

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

دفتر مدیریت بیماری های غیرواگیر

اداره پیشگیری از حوادث

# راهنمای مراقبت حوادث ترافیکی

(ویژه تیم سلامت)

با همکاری مرکز تحقیقات مدیریت و پیشگیری از مصدومیت های حوادث ترافیکی

دانشگاه علوم پزشکی تبریز

1400

تدوین:

دکتر علیرضا مغیثی - دکتر همایون صادقی بازرگانی - دکتر وحیده صادقی - دکتر مصطفی فرحبخش

دکتر مینا گلستانی - دکتر مهدی رضایی - دکتر میربهادر یزدانی - سرگرد خلیل پوراابراهیم

دکتر علیرضا رزاقی - معصومه افسری

ویراستاری: معصومه افسری

زیر نظر:

دکتر افشین استوار

## فهرست مطالب

5	فصل اول: اپیدمیولوژی، مفاهیم و طبقه بندی حوادث ترافیکی
6	مقدمه
7	دهه اقدام برای ایمنی راه ها
9	عوامل خطر حوادث ترافیکی
10	سرعت بالا
11	نپوشیدن از کلاه ایمنی
11	نبستن از کمربند ایمنی
11	استفاده نکردن از صندلی ایمنی کودک در خودرو
12	رانندگی بعد از مصرف الکل، مواد روان گردان و داروهای خواب آور
13	رانندگی با خستگی و خواب آلودگی
13	استفاده از تلفن همراه حین رانندگی
15	دیده نشدن وسایل نقلیه و عابران پیاده (عدم آشکار سازی)
15	تعریف حوادث ترافیکی و انواع آن
17	حوادث ترافیکی براساس شدت تصادف
18	حوادث ترافیکی براساس موقعیت رویداد
19	حوادث ترافیکی براساس نوع برخورد وسایل نقلیه
21	فصل دوم: پیشگیری از حوادث ترافیکی
22	حمایت طلبی
23	مدیریت سرعت
25	دوربین کنترل سرعت
26	سرعتگیر
26	هوشمندسازی خودروها
26	دیدن و دیده شدن
27	عابران پیاده
28	رانندگان
28	راکبین موتورسیکلت و دوچرخه

28	راه ها.....
29	بهره گیری از فناوری های نوین در طراحی خودروها .....
30	تشخیص مانع و اجتناب از برخورد .....
30	تشخیص انحراف از مسیر .....
31	سیستم کنترل پایداری الکترونیکی .....
32	پایش نقاط کور .....
32	چراغ جلوی تطبیقی .....
33	حفاظت از عابر پیاده .....
33	تماس خودکار با اورژانس .....
33	شناسایی، آشکارسازی و اصلاح نقاط حادثه خیز راه ها .....
36	ارتقای سلامت روان رانندگان .....
38	اجرای قوانین راهنمایی و رانندگی .....
38	قوانین مرتبط با عابران پیاده .....
39	قوانین مرتبط با سازندگان خودرو و راه .....
40	قوانین مرتبط با رانندگان .....
41	ارتقای سیستم صدور گواهینامه رانندگی .....
43	آموزش اصول پیشگیری از حوادث ترافیکی به کاربران راه ها .....
43	محافظت از کودکان در خودرو .....
45	<b>فصل سوم: کمک های اولیه در حوادث ترافیکی</b> .....
47	اهداف کمک های اولیه .....
47	ارزیابی وضعیت مصدوم در صحنه حادثه و انجام اقدامات ضروری .....
47	ارزیابی علایم حیاتی .....
48	انجام ABC .....
51	روش انجام تنفس مصنوعی .....
52	روش انجام ماساژ قلبی .....
53	شوک .....
54	ضربه مغزی .....
55	آسیب ستون فقرات .....

56	.....	آسیب شکم
56	.....	آسیب اندام ها
57	.....	خونریزی
58	.....	آسیب چشم
59	.....	منابع

## **فصل اول:**

**تعاریف، مفاهیم و طبقه بندی حوادث**

**ترافیکی**

با افزایش روزافزون خودروها تردها در شهرها و جاده‌ها بر تعداد و شدت تصادفات ترافیکی به میزان زیادی افزوده شده و ضایعات جانی و مالی ناشی از این تصادفات، بار سنگینی بر جامعه بشری تحمیل می‌کند. حوادث ترافیکی اولین علت مرگ‌های ناشی از حوادث است. تخلفات رانندگی همواره یکی از علل بروز حوادث ترافیکی در همهٔ جوامع است. در بروز تخلفات رانندگی، عوامل محیطی کنترلی (نظارت پلیس و اعمال قوانین راهنمایی و رانندگی)، خوردوهای غیراستاندارد و راه‌های نایمن دخیل هستند. اما علل انسانی به عنوان یکی از مهمترین عوامل، موجب بیشترین میزان تخلفات و تصادفات است. این عامل، با اصلاح رفتارهای فردی و اجتماعی، تا حدود زیادی قابل پیشگیری است. رفتارهای پرخطر رانندگی، یکی از عوامل مؤثر در تصادفات رانندگی است. نحوهٔ عکس‌العمل رانندگان در حالت‌های هیجانی مختلف می‌تواند بر رفتار رانندگی آنها تاثیر بگذارد. ضعف کنترل هیجانات منفی حین رانندگی، باعث ایجاد رفتارهای خطرناک و پرخاشگرانه می‌شود. رفتار رانندگی پرخطر شامل هرگونه رفتاری است که از راننده سر می‌زند و احتمال وقوع حادثه ترافیکی را افزایش می‌دهد. این رفتار شامل نقض قانون و مقررات راهنمایی و رانندگی مانند سبقت و سرعت غیرمجاز، عدم رعایت حق تقدم، عبور از چراغ قرمز، عدم توجه به علائم راهنمایی و انحراف به چپ است که همه نمونه‌هایی از تخلفات رانندگی و رفتار رانندگی پرخطر هستند. رفتارهای پرخطر رفتارهای بالقوه مخربی هستند که افراد به‌طور ارادی یا بدون اطلاع از پیامدهای نامطلوب احتمالی آنها را انجام می‌دهند. امروزه شیوع این رفتارها مخصوصاً در بین رانندگان به یکی از مهم‌ترین و گسترده‌ترین نگرانی‌های جوامع بشری تبدیل شده و مشکلات گسترده و شدیدی را به آنها تحمیل کرده است.

ادراک خطر یک توانائی اساسی در رانندگی محسوب می‌شود و نقش مهمی در بروز تصادفات ایفا می‌کند. درک خطر به توانایی شناسایی و پاسخ دادن به موقعیت‌های بالقوه خطرناک اطلاق می‌شود. رفتار رانندگی بسیار تحت تأثیر درک راننده از جاده و محیط اطرافش است. شکل‌گیری مهارت‌ها و توانایی‌های لازم برای رانندگی ایمن مانند آگاهی از موقعیت و درک خطر نیازمند آموزش و تجربه است. ایمنی ترافیک با توانائی فرد در درک خطر و راننده براساس ارزیابی‌اش از خطر، سرعت رانندگی خود را تنظیم می‌کند. هرچه ارزیابی ذهنی از خطر بیشتر باشد رفتارهای ترافیکی محتاطانه بیشتری بروز می‌کند.

حوادث ترافیکی، خسارت‌های مالی قابل توجهی را برای قربانیان، خانواده آنها و جامعه ایجاد می‌کند. این هزینه‌ها عبارتند از: هزینه‌های درمان و بازتوانی، به هدر رفتن پتانسیل‌های خلاق و سازنده جامعه (غیبت فرد آسیب دیده در شغلش) و صرف کردن زمان و انرژی برای مراقبت از فرد مصدوم.

یکی از دلایل اصلی بالا بودن تخلفات رانندگی و تصادفات در کشور، فرهنگ ترافیک است. اصلاح فرهنگ ترافیک و کاهش رفتارهای رانندگی پرخطر رانندگان و کاربران راه‌ها گام بزرگی در جهت مدیریت حوادث ترافیکی است. بنابراین باید راهکارهای عملی و اجرایی در راستای بهبود اعمال رانندگی رانندگان اندیشیده شود. همچنین برای بسترسازی فرهنگ رانندگی، کاهش رفتارهای پرخطر رانندگان و در جهت قانون‌مندی جامعه، باید ترویج فرهنگ رانندگی صحیح و ارتقای

سواد سلامت همگانی است اشاعه داده شود و رعایت قوانین رانندگی و رعایت حقوق دیگران حین رانندگی مورد تاکید قرار گیرد.

از جمله مداخلات مؤثر در کاهش آسیب ها و مرگ های ناشی از حوادث ترافیکی عبارتند از: ایمن سازی و استانداردسازی ساخت خودروها و طراحی مهندسی راه ها، اعمال قوانین و آموزش اصول ایمنی. اما در این میان، سرمایه گذاری برای آموزش رانندگان از صرف هزینه های گزاف درمانی (درمان و بازتوانی مصدومین ناشی از حوادث ترافیکی) در آینده جلوگیری می کند و از افزایش سال های ازدست رفته عمر (مصدومیت و مرگ های ناشی از تصادفات) پیشگیری می کند.

## دهه اقدام برای ایمنی راه ها

موضوع « دهه اقدام برای ایمنی راه ها<sup>1</sup> » در نخستین کنفرانس بین المللی ایمنی راه ها که در نوامبر سال 2010 در مسکو برگزار شد مطرح گردید و این دهه به طور رسمی از 11 می 2011 در 110 کشور جهان شروع شد. سازمان ملل متحد، سالهای 2011-2020 را به عنوان دهه اقدام برای ایمنی راهها اعلام کرد. شعار دهه ایمنی راه ها، **Time for Action** انتخاب شد. هدف این دهه عبارت است از: نجات میلیونها زندگی با بهبود ایمنی راهها، وسایل نقلیه، بهبود رفتار کاربران راهها و خدمات امداد و نجات و همچنین معکوس یا متوقف کردن روند رو به رشد مرگ ناشی از حوادث ترافیکی. سازمان بهداشت جهانی در مشارکت با سازمان ملل متحد، در موارد زیر نقش خود را برای کشورهای جهان ایفا می کند:

- هدایت تلاش جهانی کشورها
- حمایت طلبی برای ایمنی راهها در سطوح بالای سیاست گذاری
- جمع آوری بهترین تجارب پیشگیرانه (Best Practies)
- به اشتراک گذاشتن اطلاعات در مورد خطرات و نحوه کاهش آنها
- معطوف کردن توجه به نیاز افزایش بودجه

در سال 2010 از سوی بنیاد خیریه بلومبرگ<sup>2</sup>، بودجه ای برای ایمنی راههای 10 کشور در اختیار سازمان بهداشت جهانی قرار گرفت. این پروژه **RS 10** نام دارد. این 10 کشور عبارت بودند از: برزیل، کامبوج، چین، مصر، هند، کنیا، مکزیک، روسیه، ترکیه، ویتنام.

پروژه بلومبرگ جهت کاهش عوامل خطر حوادث ترافیکی در این 10 کشور اجرا شد. اقدامات این پروژه عبارتند از: تمرکز بر بهبود قوانین، ظرفیت سازی، آموزش همگانی از طریق کمپین، بازاریابی اجتماعی.

<sup>1</sup> Decade of Action on Road Safety

<sup>2</sup> Bloomberg Philanthropy

<sup>3</sup> Road Safety in 10 Contries

در اکتبر 1997 مجلس سوئد رویکرد صفر<sup>۱</sup> را به عنوان هدف اصلی و یک چارچوب راهبردی برای ایمنی راه ها تصویب کرد و تا کنون کشورهای زیادی آن را پذیرفته اند. براساس این رویکرد 12 هدف جهانی ایمنی راه ها در 5 محور در سال 2017 تدوین شد و مقرر شد که همه کشورهای جهان تا سال 2030 به آن اهداف دست یابند. با توجه به خاتمه یافتن اولین دهه ایمنی راه ها (2011-2020)، سازمان ملل متحد، یک دهه دیگر را برای تحقق هدف کاهش مرگ های حوادث ترافیکی لازم می داند. بر این اساس، سازمان ملل سال های 2021-2030 را به عنوان دومین دهه ایمنی راه ها در نظر گرفته و هدف این دهه را کاهش 50 درصد مرگ ها و آسیب های ناشی از حوادث ترافیکی تا سال 2030 قرار داده است و از کشورهای جهان درخواست نموده تا اقدامات پیشگیری از حوادث ترافیکی را در این دهه نیز به طور مستمر اجرا نمایند.

## محورهای دهه ایمنی راه ها

**محور 1:** مدیریت ایمنی راه ها

**محور 2:** سهولت تردد

**محور 3:** ایمنی وسایل نقلیه

**محور 4:** ایمنی کاربران

**محور 5:** اقدامات پس از تصادف

## اهداف دهه ایمنی راه ها در هر یک از محورها

**محور 1: مدیریت ایمنی راه ها**

**هدف 1:** برنامه عملیاتی ملی تفصیلی و چند بخشی با مشارکت سازمان ها با اهداف زمان بندی شده برای ایمنی راه ها تدوین شود.

**هدف 2:** همه کشورها یک یا دو قانون اصلی از سند سازمان ملل متحد در مورد ایمنی راه ها را اجرا نمایند.

**محور 2: سهولت تردد**

**هدف 3:** همه راه های تازه تأسیس، از استانداردهای فنی ایمنی راه ها برای تمام کاربران راه ها برخوردار باشند.

**هدف 4:** بیش از 75 درصد تردها در جاده های با استانداردهای فنی ایمنی راه ها برای همه کاربران راه ها انجام شود.

---

<sup>1</sup> Vision Zero



### محور 3: ایمنی وسایل نقلیه

**هدف 5: 100 درصد وسایل نقلیه از استانداردهای بالای ایمنی برخوردار باشند، استانداردهایی مانند: قوانین توصیه شده سازمان ملل متحد، قوانین فنی جهانی، الزامات اجرایی ملی (در راستای قوانین جهانی).**

### محور 4: ایمنی کاربران

**هدف 6: نسبت وسایل نقلیه ای که قبل از اجرای محدودیت سرعت تردد می کردند به وسایل نقلیه ای که بعد از اجرای این قانون تردد می کنند، 50 درصد کاهش یابد.**

**هدف 7: افزایش 100 درصدی نسبت موتور سیکلت سوارانی که از کلاه ایمنی استفاده می کنند.**

**هدف 8: افزایش 100 درصدی نسبت کاربران وسایل نقلیه که از کمربند ایمنی و صندلی مخصوص کودک در خودرو استفاده می کنند.**

**هدف 9: تعداد مصدومین حوادث ترافیکی که از الکل استفاده کرده اند از مصدومینی که از مواد روان گردان استفاده کرده اند، تفکیک شود.**

**هدف 10: همه کشورها قوانین محدودیت یا ممنوعیت استفاده از تلفن همراه حین رانندگی را اجرا کنند.**

**هدف 11: همه کشورها قوانین مدت زمان رانندگی و استراحت را برای رانندگان حرفه ای اجرا کنند.**

### محور 5: اقدامات پس از تصادف

**هدف 12: فاصله زمانی تصادف تا رسیدن آمبولانس کوتاه شود.**

## عوامل خطر حوادث ترافیکی

خطر حوادث ترافیکی و تلفات ناشی از آن در نتیجه ترکیبی از عوامل مرتبط با جاده، وسایل نقلیه و کاربران راه ها و تعامل این عوامل با یکدیگر ایجاد می شود. برخی از عوامل خطر در وقوع حادثه نقش دارند و بنابراین بخشی از شبکه علیتی بروز حادثه محسوب می شوند. از سوی دیگر تعدادی از عوامل اثر تشدیدکنندگی بر پیامدهای حادثه داشته و منجر به شدت تروما و یا فوت کاربران جاده می گردند و از این رو بخشی از شبکه علیتی شدت مصدومیت و مرگ ناشی از حادثه طبقه بندی می شوند. برخی دیگر از عوامل خطر مانند سرعت می تواند در هر دو شبکه علیتی بروز حادثه و شدت مصدومیت نقش داشته باشند. تعیین عوامل خطر بروز حادثه و شدت مصدومیت ها و مرگ ها در شناسایی مداخله های مناسب پیشگیری و کاهش خطرات مرتبط با این عوامل اهمیت زیادی دارد. مهمترین عوامل خطر حوادث ترافیکی عبارتند از:

➤ سرعت بالا

➤ نپوشیدن کلاه ایمنی (موتور سیکلت، دوچرخه)

➤ نبستن کمربند ایمنی

- استفاده نکردن از صندلی مخصوص کودک در خودرو
- رانندگی بعد از مصرف الکل، مواد روان گردان و داروهای خواب آور
- رانندگی با خستگی و خواب آلودگی
- استفاده از تلفن همراه حین رانندگی
- دیده نشدن وسایل نقلیه و عابران پیاده (عدم آشکارسازی)

## 1) سرعت بالا

سرعت بالای وسایل نقلیه به صورت مستقیم بر خطر وقوع حادثه ترافیکی و شدت مصدومیت‌های ناشی از آن اثرگذار است (18). بنابراین مدیریت سرعت مؤثر در اکثر استراتژی‌های ایمنی راه یک مداخله مهم و اساسی است. تصویب و اجرای قانون محدودیت سرعت، عنصر اصلی مدیریت سرعت به عنوان بخشی از یک رویکرد یکپارچه با در نظر گرفتن کیفیت جاده‌ها و حاشیه آن، وسایل نقلیه و آستانه تحمل انسان برای آسیب‌دیدگی است (19). به ازای 1 درصد افزایش در متوسط سرعت، میزان خطر حوادث منجر به فوت 4 درصد و آسیب‌دیدگی‌های شدید 3 درصد افزایش می‌یابد (20). حتی کاهش اندک در سرعت وسایل نقلیه، اثرگذاری قابل‌ملاحظه‌ای بر کاهش خطر حوادث کشنده و مصدومیت‌های شدید دارد (21, 22). به ازای 5 درصد کاهش در متوسط سرعت، تعداد کشته‌های حوادث ترافیکی می‌تواند تا 30 درصد کاهش یابد (22).

احتمال مرگ برای عابران پیاده در برخورد وسایل نقلیه دارای سرعت 60 کیلومتر بر ساعت، 4/5 برابر زمانی است که سرعت خودرو 50 کیلومتر بر ساعت باشد (23). احتمال مرگ برای سرنشینان وسایل نقلیه در شرایط تصادف با وسایل نقلیه با سرعت 65 کیلومتر بر ساعت برابر 85 درصد است. این احتمال مرگ برای وسایل نقلیه با تجهیزات ایمنی حفاظت از سرنشینان کاهش می‌یابد (24).

برنامه‌های مرتبط با اجرای قوانین محدودیت سرعت نقش مهمی در رعایت آن توسط رانندگان و کاهش خطر بروز حوادث ترافیکی و مصدومیت‌های ناشی از آن ایفا می‌کند. استفاده از دوربین‌های کنترل سرعت و ابزارهای نصب‌شده بر روی وسایل نقلیه به منظور اجرای قانون محدودیت سرعت، از روش‌های با هزینه اثربخشی بالا محسوب می‌شوند (25).

سه معیار برای ارزیابی بهترین عملکرد مرتبط با قوانین محدودیت سرعت وجود دارد:

1. وجود قوانین ملی در رابطه با محدودیت سرعت،
2. محدودیت سرعت در مناطق درون‌شهری از 50 کیلومتر بر ساعت تجاوز نکند ( این محدودیت برای مناطق مسکونی و مناطق با تردد بالای عابران پیاده 30 کیلومتر بر ساعت است)،
3. وجود اختیارات کافی برای تنظیم محدودیت سرعت در مناطق محلی (20).

## 2) پوشیدن کلاه ایمنی (موتورسیکلت، دوچرخه)

کاربران وسایل نقلیه دوچرخ و سه چرخ، جزو کاربران آسیب پذیر راه ها محسوب شده و آسیب دیدگی این گروه از کاربران معمولاً شدید بوده و در اغلب اوقات منجر به مرگ می شود. آسیب به ناحیه سر اولین علت منجر به مرگ برای موتورسواران و استفاده کنندگان از وسایل نقلیه دو چرخ و سه چرخ است (30). استفاده صحیح از کلاه ایمنی می تواند 42 درصد کشندگی ناشی از حوادث ترافیکی و 69 درصد آسیب های وارده به سر را کاهش دهد (31). قانون استفاده از کلاه ایمنی نه تنها برای موتورسواران، بلکه برای سرنشینان موتورسیکلت باید اجرا شود. طراحی استاندارد کلاه ایمنی و استفاده صحیح از آن در زمان استفاده از موتورسیکلت اهمیت بسیاری دارد (32, 33).

پنج معیار برای ارزیابی بهترین عملکرد قانون استفاده از کلاه ایمنی به شرح ذیل است:

1. وجود قانون ملی استفاده از کلاه ایمنی،
2. اعمال قانون برای رانندگان و سرنشینان،
3. اعمال قانون برای انواع وسایل نقلیه دو یا سه چرخ موتوری و غیر موتوری،
4. مشخص شدن نحوه استفاده صحیح و بستن کلاه ایمنی،
5. تعیین استاندارد برای کلاه ایمنی (20).

## 3) بستن کمربند ایمنی

بستن کمربند ایمنی یکی از عوامل خطر بروز مصدومیت های شدید و کشنده ناشی از وقوع حوادث ترافیکی است. استفاده از کمربند ایمنی خطر مرگ و آسیب های شدید در بین رانندگان و سرنشینان جلوی وسایل نقلیه را بین 45 تا 50 درصد و برای سرنشینان عقب تا 25 درصد کاهش می دهد (28). قانون استفاده اجباری از کمربند ایمنی یک روش هزینه- اثربخش در کاهش مرگ ها و آسیب های ناشی از حوادث ترافیکی است (34).

دو معیار برای ارزیابی بهترین عملکرد استفاده از کمربند ایمنی در نظر گرفته شده است:

1. وجود قانون ملی استفاده از کمربند ایمنی،
2. اعمال قانون برای سرنشینان جلو و عقب وسایل نقلیه (20).

## 4) استفاده نکردن از صندلی ایمنی کودک در خودرو

استفاده از ایمنی صندلی کودک در کاهش آسیب ها و مرگ های ناشی از حوادث ترافیکی برای کودکان در خودرو بسیار مؤثر است (35, 36). استفاده از صندلی ایمنی کودک می تواند حداقل 60 درصد از مرگ ها را کاهش دهد (37).

برای ارزیابی بهترین عملکرد استفاده از صندلی ایمنی کودک چهار معیار وجود دارد:

1. وجود قانون ملی صندلی ایمنی کودک
2. الزام استفاده از صندلی ایمنی کودک حداقل برای کودکان زیر ده سال یا کودکان با قد کمتر از 135 سانتی متر
3. اعمال محدودیت برای کودکان در نشستن صندلی جلوی وسایل نقلیه بر اساس سن یا قد کودک
4. مشخص کردن استاندارد برای صندلی ایمنی کودک (20)

## 5) رانندگی بعد از مصرف الکل، مواد روان گردان و داروهای خواب آور

بر اساس برآوردهای انجام گرفته بین 5 تا 35 درصد از کل مرگ های ناشی از حوادث ترافیکی در جهان در اثر مصرف الکل است (26, 27). رانندگی تحت تاثیر مصرف الکل به صورت معناداری خطر بروز حادثه و شدت مصدومیت های ناشی از حادثه را افزایش می دهد (28). هر میزان از مصرف الکل می تواند منجر به اختلال در رفتار رانندگی شود و در میزان های بالای 0/05 گرم بر دسی لیتر، اثرگذاری مصرف الکل بر رفتار رانندگان به صورت تصاعدی خواهد بود. کاهش میزان غلظت الکل در خون منجر به افت قابل ملاحظه در تلفات ناشی از حوادث ترافیکی می شود به گونه ای که کاهش غلظت الکل خون از 0/1 به 0/05 گرم بر دسی لیتر می تواند 6 تا 10 درصد از مرگ های ناشی از حوادث ترافیکی را کاهش دهد (29).

مواد روان گردان و برخی داروها روی عملکرد، تمرکز، دقت و سرعت عمل راننده تأثیر می گذارند. با تحمل دارو در طول زمان در فرد بیمار، عملکرد فردی ممکن است بهتر شود. مصرف داروها چه به صورت قانونی و غیرقانونی رو به ازدیاد است. از داروهای مؤثر در ایمنی رانندگی می توان به محرک های آمفتامین، کوکائین، کانابیس، بنزودیازپین ها، خواب آورها و اوپیوئیدها اشاره نمود. متاسفانه داروهای خواب آور با بهبود خواب شبانه، گاهی اثرات روزانه هم دارند که ممکن است روی عملکرد رانندگی افراد تأثیر بگذارد. برخی عوارض جانبی داروهای ضد درد مانند خواب آلودگی، گیج و کاهش تمرکز ممکن است روی رانندگی تأثیر بگذارند. باید به این بیماران توصیه کرد که احتیاط کنند و در زمان استفاده از آنها از رانندگی اجتناب کنند.

متخصصان بالینی می دانند که داروها ممکن است اثر غیر قابل پیش بینی بر عملکرد داشته باشند. عوارض جانبی از هر فرد به فرد دیگر متفاوت است و تحت تأثیر پلی فارماسی و خوددرمانی بیمار قرار می گیرد. در ترکیب با الکل معمولاً عوارض داروها تشدید می یابند. برخی موقعیت های بالینی در صورت عدم درمان، ممکن است عملکرد رانندگی را حتی بدتر سازند (صرع، افسردگی، آلرژی). مهمترین تجربه بالینی، انتخاب داروهای با حداقل عارضه در هر گروه دارویی است. در صورت تردید در رابطه با ایمنی داروهای تجویز شده بهتر است به بیمار توصیه شود که از رانندگی در زمان مصرف دارو پرهیز کند. خطر رانندگی در دو هفته اول درمان بالاتر است. در نتیجه باید توصیه شود که در دو هفته اول دارو رانندگی نکنند. ارائه آموزش مناسب و توجیه علمی مصرف دارو برای بیماران الزامی است.

<sup>1</sup> Blood Alcohol Concentration

## 6 رانندگی با خستگی و خواب آلودگی

خواب آلودگی عملکرد رانندگی را متأثر می‌سازد. شواهد نشان می‌دهد که 20 - 15 درصد تصادفات به خواب آلودگی راننده نسبت داده می‌شود. خطر آن، در خواب ناکافی شبانه (کمتر از پنج ساعت) و رانندگی در صبح زود بالا می‌رود. برای کارکنان شیفتی، افراد دارای اختلال خواب و رانندگی طولانی، خطر حوادث ترافیکی افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد فرایندهای طبیعی فیزیولوژیکی (زمان روز، فاصله از بیدار شدن) به همراه عوامل انسانی (کیفیت خواب)، عوامل رفتاری (مصرف دارو) و نیز عوامل محیطی (جاده، تاریکی محیط) موجب خواب آلودگی در رانندگان می‌شوند. اغلب انسان‌ها عادت کرده‌اند که در شب بخوابند و در طی روز فعالیت داشته باشند. کارکنان شیفتی مجبور هستند در شب کار کنند و در طی روز بخوابند. در تلاش برای خوابیدن در طی روز، خواب کوتاه‌مدت بوده و با انقطاع بیداری همراه است. این وضعیت، با اختلال عملکرد در شب همراه بوده که شامل کندی پاسخ‌ها و خطاهای بیشتر است. کار در شیفت شب با افزایش خواب آلودگی همراه است.

بی‌خوابی، ناتوانی در به خواب رفتن و یا استمرار خواب در شب است. اغلب خواب شکسته دارند و بیدار شدن‌های مکرر در طول خواب ممکن است وجود داشته باشد. این افراد، اغلب در طول روز خواب آلودگی دارند که ممکن است با کاهش توجه و اختلال در فعالیت‌های روزانه مانند رانندگی مواجه شوند. بر اساس مطالعات مختلف، بی‌خوابی در یک‌سوم جمعیت عادی پیش می‌آید. بی‌خوابی، به‌عنوان علامتی شایع در بیماری‌های دیگر مانند افسردگی و یا اضطراب دیده می‌شود. آپنه خواب (وقفه تنفسی در خواب) 4-2٪ جمعیت عادی را مبتلا می‌سازد. اپیزودهای مکرر انسداد تنفس در طی خواب و به دنبال آن، بیدار شدن از خواب اتفاق می‌افتد و نتیجه آن، خواب آلودگی و چرت زدن روزانه، اختلال تمرکز و توجه و اختلال در رانندگی است. بهتر است که رانندگان قبل از رانندگی خواب کافی داشته باشند. اگر رانندگان حین رانندگی دچار خواب آلودگی شدند، باید خودرو را در کنار جاده پارک کنند و به مدت 30-15 دقیقه استراحت کنند.

## 7 استفاده از تلفن همراه حین رانندگی

تحقیقات انجام شده در زمینه ایمنی ترافیک نشان می‌دهد که حدود 25٪ از تصادفات ناشی از حواس پرتی راننده است. امروزه تلفن‌های همراه در حین رانندگی به میزان زیادی مورد استفاده قرار می‌گیرند. صحبت با تلفن همراه، چک کردن پیام‌ها در شبکه‌های اجتماعی و ارسال پیامک حین رانندگی، خطر وقوع تصادف را افزایش می‌دهند. صحبت با تلفن همراه حتی با هندزفری از خطر آن حین رانندگی نمی‌کاهد.

استفاده از تلفن همراه به چند طریق می‌تواند سبب انحراف توجه و کاهش تمرکز در رانندگی شود:

➤ حواس پرتی جسمی:

حواس پرتی جسمی هنگامی اتفاق می‌افتد که راننده به جای تمرکز روی کارهای جسمی مورد نیاز برای رانندگی مانند مدیریت فرمان، تعویض دنده، چراغ دادن یا بوق زدن، یک یا دو دست خود را برای کار با تلفن همراه هنگام رانندگی به کار می‌گیرد. بعنوان مثال شماره‌گیری می‌کند، به تماس تلفنی پاسخ می‌دهد یا آن را رد می‌کند. همچنین پیش می‌آید که برای

برقراری تماس گوشی را از کیف یا داشبورد بردارد و یا حتی جهت پاسخ به یک تماس تلفنی بدون نگهداشتن خودرو و حین رانندگی تلاش کند گوشی را که زیر صندلی خود افتاده خارج کند.

➤ حواس پرتی بصری:

حواس پرتی بصری شامل هدایت کردن نگاه از جاده به سمت تلفن همراه و همچنین از دست دادن دقت بصری است.

➤ حواس پرتی شنیداری:

حواس پرتی شنیداری هنگام زنگ خوردن تلفن همراه یا هنگام مکالمه با تلفن همراه روی می‌دهد بطوری که راننده بر روی صداهای نامربوط به رانندگی متمرکز می‌شود.

➤ حواس پرتی شناختی:

حواس پرتی شناختی شامل افت توجه و تمرکز و دقت است. این نوع حواس پرتی زمانی اتفاق می‌افتد که همزمان دو یا چند کار ذهنی انجام شود. میزان این حواس پرتی نیز متأثر از محتوای ارتباط از طریق تلفن همراه خواهد بود. تجسم کنید حین رانندگی تماس تلفنی با شما برقرار می‌شود که منجر به یک مشاخره تلفنی می‌شود که این مکالمه توجه ذهنی شما را به شکل جدی از رانندگی منحرف می‌کند. بخاطر داشته باشید حواس پرتی شناختی برخلاف سه نوع دیگر متأثر از استفاده از موبایل و محدود به زمان استفاده از تلفن همراه نیست و حتی بعد از قطع تماس نیز ممکن است ادامه یابد. فرض کنید که یک خبر بسیار بد یا بسیار خوب را در حین یک تماس تلفنی هرچند کوتاه دریافت می‌کنید. اشتغال ذهنی مرتبط با این نوع تماس پس از قطع تماس نیز ادامه یافته یا ممکن است بدلیل نشخوار ذهنی حتی تشدید شود.

بر اساس یک مطالعه مروری که در سال 2016 انتشار یافت، نتایج حاکی از آن بود که استفاده از تلفن همراه به طرق مختلف می‌تواند تا 2.7 برابر احتمال بروز حوادث ترافیکی را افزایش دهد. این مطالعه مروری نشان داد این نسبت احتمال برای فعالیت شماره‌گیری و یا برداشتن و پاسخ دادن به موبایل حدود 4 و برای نگارش و ارسال پیامک حدود 10 بوده است (41).

مطالعات دیگری، خطر بروز تصادف در رانندگی حین استفاده از تلفن همراه را بین 2 تا 4 برابر گزارش نموده‌اند. با توجه به این که "استفاده از تلفن همراه در هنگام رانندگی" تأثیر منفی بر عملکرد رانندگی داشته و منجر به وقوع تصادف می‌شود، تعداد زیادی از کشورها، استفاده از تلفن‌های همراه را بصورت دستی در هنگام رانندگی ممنوع کرده ولی تعدادی از این کشورها استفاده از تلفن همراه هندزفری را هنگام رانندگی مجاز دانسته‌اند. براساس قوانین ایران نیز استفاده از تلفن همراه حین رانندگی بدون ذکر جزئیات بیشتر ممنوع شده است. بر اساس ماده ۱۸۰ آئین نامه راهنمایی و رانندگی مصوب 1384 هیئت وزیران، رانندگان حق ندارند ضمن رانندگی دخانیات استعمال نمایند یا خوراکی یا آشامیدنی میل کنند و استفاده از هرگونه وسایل و تجهیزات مانند تلفن همراه که باعث انحراف ذهنی و رفتاری راننده گردد، ممنوع است. رانندگان موظفند در هر حال بطور کامل به جلو توجه داشته باشند.

رابطه استفاده از تلفن همراه و حوادث ترافیکی محدود به رانندگان خودروها نیست و نقش آن در سایر کاربران مانند عابرین پیاده، موتورسواران و دوچرخه سواران هم باید مورد توجه قرار گیرد.

## 8 دیده نشدن وسایل نقلیه و عابران پیاده (عدم آشکارسازی)

دیده شدن عابران پیاده و وسایل نقلیه در معابر ترافیکی از جمله عوامل موثر در کاهش حوادث ترافیکی است. کاربران راه ها باید در شب و در هوای غبارآلود و مه آلود، شرایطی را ایجاد کنند که به خوبی دیده شوند. پوشیدن لباس های تیره یا مشکی در شب برای عابران پیاده موجب دیده نشدن آنها توسط خودروها و بروز تصادفات می شود. از جمله اقداماتی که لازم است عابران پیاده و دوچرخه سواران در شب برای دیده شدن انجام دهند، استفاده از لوازم شبرنگ دار و نصب برچسب های شبرنگ روی کیف، کلاه، بازو، کمربند و لباسشان است. همچنین پوشیدن لباس های رنگ روشن جهت دیده شدن آنها در شب بسیار موثر است. این کار در خیابان ها و معابری که نور کافی در شب ندارند، ضرورت دارد. راهکار مناسب برای دیده شدن وسایل نقلیه در هوای غبارآلود و مه آلود، روشن کردن چراغ های خودرو و چراغ های مه شکن (حتی در روز) است.

## تعریف حوادث ترافیکی و انواع آن

طبق تعریف، حادثه یک رویداد غیر منتظره است که معمولاً در معابر ترافیکی، محل کار، خانه یا مراکز تفریحی رخ می دهد و باعث آسیب می شود (43). سازمان بهداشت جهانی حادثه را یک رویداد غیرمنتظره دانسته که موجب آسیب قابل تشخیص می شود (1). ویژگی ناگهانی، غیرمنتظره بودن و خارج از برنامه ریزی، مشخصه های تعریف حادثه است. حوادث را می توان در سه دسته تقسیم بندی کرد که عبارت است از:

➤ بلایای طبیعی (سیل، زلزله، آتشفشان و...)

➤ حوادث انسان ساخت، شامل:

- سوانح عمدی (جنگ، قتل، خودکشی، ضرب و جرح و ...)
- حوادث غیرعمدی (سوختگی، سقوط، حوادث ترافیکی، مسمومیت، غرق شدگی و ...)

حادثه ترافیکی<sup>1</sup> صرف نظر از تفاوت های موجود بین تعاریف مختلف، اغلب تعاریف موجود از تشابه بالایی برخوردارند. با توجه به اهمیت مقوله تاثیرپذیری سلامت از سوانح ترافیکی در این کتاب دو تعریف ارائه می گردد. تعریف اول که توسط کمیسیون اقتصادی سازمان ملل برای اروپا ارائه شده است و تعریف دوم تعریف کمیسیون ایمنی راههای ایران. حادثه ترافیکی از منظر کمیسیون اقتصادی سازمان ملل:

<sup>1</sup> Road Traffic Accident

حادثه‌ای که رویداد یا منشا رویداد آن در راه (معاثر ترافیکی) است که بر روی ترافیک عمومی باز است. همچنین در نتیجه رویداد این حادثه می‌بایست یک یا چند نفر مجروح یا کشته شده باشند و حداقل یک وسیله نقلیه در حال حرکت نیز در آن حادثه درگیر باشد (44).

بنابراین حوادث ترافیکی شامل تصادف بین وسایل نقلیه با وسایل نقلیه دیگر، بین وسایل نقلیه و عابرین پیاده و یا بین وسایل نقلیه و حیوانات یا اجسام و موانع می‌باشند. تعدادی از حوادث نیز بدون برخورد روی می‌دهند. بعنوان مثال واژگونی ناشی از خواب‌آلودگی راننده یکی از انواع حائز اهمیت در این گروه است.

موارد زیر را جزو حوادث ترافیکی تلقی نمی‌شوند (45):

- ◆ آسیب به افرادی که مشغول تعمیر و نگهداری وسایل نقلیه ساکن یا وسیله نقلیه در حال حرکت یا تجهیزات آن هستند به جز مواردی که فرد بر اثر برخورد وسیله نقلیه دیگر دچار آسیب شود.
  - ◆ تصادف وسایل نقلیه غیر مرتبط با مفاهیم حمل و نقل زمینی به عنوان مثال سوانح ناشی از سیل و طوفان یا ماندن انگشت لای درب وسیله نقلیه به دلیل بستن آن.
  - ◆ وقایع فعالیت نامعلوم و خودآزاری عملی در تصادف یک عابر پیاده با یک وسیله نقلیه بی حرکت یا پارک شده برای مثال فرد خودش را به وسیله نقلیه متوقف بکوبد.
  - ◆ حوادث ناشی از مشکلات طبی مانند تجمع سگته‌های قلبی و مغزی و اختلال در هشیاری برای راننده وسیله نقلیه. البته در این موارد آسیب به سرنشینان وسیله نقلیه مذکور در جمله حوادث حمل و نقل منظور می‌گردد.
  - ◆ در حوادث ناشی از تعقیب و گریز پلیس در صورت آسیب به راننده یا همراه آن در وسیله نقلیه مورد تغییر در صورتی که آسیب دیدن ناشی از اقدام مستقیم پلیس مانند شلیک گلوله افراد باشد غیر ترافیکی و در صورت علت مسمومیت یا مرگ قبل از شلیک گلوله یا بدون ارتباط با شلیک گلوله باشد حادثه ترافیکی است.
  - ◆ متوفیان ناشی از حادثه عمدی جزو موارد مرگ ناشی از حادثه حمل و نقل ترافیکی محسوب نمی‌شود.
- مصرف مواد تضعیف کننده سیستم اعصاب مرکزی در زمره مشکلات طبی فوق قرار نگرفته و حوادث متأثر از مصرف آنها برای راننده وسیله نقلیه نیز در تعریف حوادث حمل و نقل است (45).

حادثه ترافیکی از منظر کمیسیون ایمنی راه ها در ایران:

با استناد به گزارش ملی وضعیت ایمنی رانندگی در ایران انتشار یافته سال 1394 کمیسیون ایمنی راه ها چندین تعریف در اینجا آورده می‌شود:



تصادف رانندگی: حادثه‌ای است که برای یک وسیله نقلیه متحرک به تنهایی (انحراف، خروج از راه، واژگونی، سقوط در پرتگاه) و یا بین یک وسیله نقلیه موتوری متحرک با یک عامل دیگر همچون یک یا چند وسیله نقلیه، عابر، حیوان، اشیاء ثابت به وقوع می‌پیوندد و منجر به خسارت مالی یا جانی می‌گردد.

در ذیل این تعریف دو تبصره آمده است که عبارتند از:

الف) تصادف باید در معابر ترافیکی و حریم قانونی آنها اتفاق افتاده باشد (در کلیه راه‌های عمومی کشور).

ب) مواردی که علت بروز حادثه خارج از چهار عامل وسیله نقلیه، جاده، انسان و محیط باشد مشمول این تعریف نمی‌گردد مانند حوادث ناشی از رانش زمین، ریزش کوه، ریزش بهمن، سیل، زلزله، انفجار و حریق.

مجروح در تصادفات رانندگی: شخصی که در اثر تصادف فوت نشود ولی دچار جراحات سطحی یا شدید یا نقص عضو شود.

کشته در تصادفات رانندگی: فردی که بر اثر تصادف رانندگی فوراً یا طی مدت 30 روز پس از تصادف فوت شود.

سوانح رانندگی در مقابل تصادفات رانندگی: در جای دیگری از اسناد در آئین‌نامه مدیریت ایمنی حمل و نقل و سوانح رانندگی سال 1388، تصادفات رانندگی اطلاق می‌گردد به انواع وقایع منجر به جرح، فوت، خسارت و یا ترکیبی از آنها که در نتیجه برخورد یک یا چند وسیله نقلیه با یکدیگر و یا انسان، حیوان و شیء به وجود می‌آید. درحالی که سوانح رانندگی اطلاق می‌گردد به وقایعی علاوه بر تصادفات رانندگی که وسیله نقلیه یا سرنشینان آن به دلایلی غیر از تعریف ذکر شده برای تصادف، متحمل خسارت‌های جانی و مالی شوند از قبیل سقوط، واژگونی، ریزش بهمن، ریزش کوه، رانش زمین و وقوع سیل.

حوادث ترافیکی در چهار حوزه حمل و نقل زمینی، هوایی، دریایی و سایر حوزه‌های حمل و نقلی دسته‌بندی می‌شوند. حوادث ترافیکی در حوزه حمل و نقل زمینی شامل حوادث جاده‌ای و ریلی است و می‌تواند در درون شهر و یا برون شهر روی دهد. همچنین این حوادث می‌تواند در معابر عمومی و اختصاصی باشد. معابر عمومی در درون شهرها زیر نظر شهرداری‌ها هستند. معابر بیرون شهرها در حوزه وزارت راه هستند. معابری مانند معابر داخلی ادارات، دانشگاه‌ها و ... جزء معابر اختصاصی بوده و زیر نظر ارگان مربوطه هستند. در ادامه، تعاریف حوادث ترافیکی در حوزه حمل و نقل زمینی براساس شدت تصادفات، موقعیت تصادفات و نوع برخورد آورده شده است.

### حوادث ترافیکی براساس شدت تصادف

شدت تصادفات کاربردهای مختلفی در حوزه ایمنی ترافیک دارد. یکی از کاربردهای مهم آن در اولویت‌بندی نقاط حادثه خیز و مکان‌های خطرناک شهری و برون شهری است که با استفاده از شاخص شدت<sup>1</sup> (SI) تعیین می‌شود به طوری که تصادفات شدیدتر در اولویت‌های نخست تعیین نقاط حادثه‌خیز قرار دارند. دسته‌بندی شدت تصادفات در برآورد هزینه‌های تصادفات ترافیکی نیز دارای اهمیت است؛ به عنوان مثال، هزینه یک تصادف منجر به ناتوانی افراد با هزینه یک تصادف خسارتی بسیار متفاوت است. بنابراین در

<sup>1</sup> Severity Index

حیطه ایمنی ترافیکی، باید تعریف درست و دقیقی از شدت تصادفات ارائه شود تا بتوان برنامه‌ریزی‌های مناسبی برای کاهش تصادفات انجام داد.

شدت تصادفات با سنجش آسیب به وسایل نقلیه، پیچیدگی کمتری نسبت به بدن انسان دارد؛ زیرا پاسخ وسیله نقلیه به نیروهای تصادف، سازگارتر از بدن انسان است. اما از آنجایی که شدت تصادف، شامل آسیب به انسان می‌شود بنابراین سطح شدت تصادفاتی که توسط متخصصان اجرای قانون و کارشناسان تصادفات بیان می‌شود، دقت کمتری نسبت به متخصصان پزشکی دارد. بر اساس یکی از روشهای مورد استفاده، سنجش شدت تصادفات معمولاً برای افراد درگیر در یک تصادف تعریف می‌گردد و در پنج رده تقسیم‌بندی می‌شود و با کلمه اختصاری **KABCO** نشان داده می‌شود (46):

- تصادفات فوتی **K** (تصادف منجر به مرگ که می‌تواند حداقل در صحنه تصادف و حداکثر تا 30 روز پس از تصادف باشد)
- تصادف جرحی منجر به ناتوانی **A** (آسیب شدید مانند پارگی شدید اندام و شکستگی اندام)،
- تصادف جرحی غیر ناتوان کننده **B** (آسیبی که منجر به ناتوانی شخص نشود مانند کبودی و کوفتگی)
- تصادف با آسیب احتمالی **C** (آسیبی که آشکار نیست مانند درد بدون خونریزی و حالت تهوع)
- تصادف خسارتی **O** (بدون آسیب جسمی به افراد)

### حوادث ترافیکی براساس موقعیت رویداد

حوادث ترافیکی براساس محل رویداد تصادف نیز می‌تواند قابل تعریف باشد. به عنوان مثال تعریف تصادف در تقاطع‌ها، نوع راه، مشخصات مختلف کاربری زمین و تقسیمات سیاسی گوناگون می‌تواند متفاوت باشد (47).

➤ تصادف در ارتباط با تقاطع‌ها:

- تصادف در داخل تقاطع
  - تصادف در خیابان‌های منتهی به تقاطع
  - تصادف در غیر از مسیرهای مربوط به تقاطع‌ها
- تصادف در ارتباط با نوع راه:

- تصادف در راه‌های شریانی (آزادراه یا بزرگ راه)
- تصادف در راه‌های اصلی
- تصادف در راه‌های فرعی (معمولاً راه‌های روستایی)
- تصادف در خیابان‌های محلی

➤ تصادف در ارتباط با کاربری زمین:

- برون شهری: تصادف در خارج از محدوده شهری

- درون شهری: تصادف در داخل شهر

➤ تصادف در ارتباط با موقعیت سیاسی:

موقعیت تصادفات ترافیکی وسایل نقلیه می‌تواند در بین تقسیمات سیاسی آن محل متفاوت باشد مانند بخش، شهر، شهرستان و ...

## 9) حوادث ترافیکی براساس نوع برخورد وسایل نقلیه

حوادث ترافیکی براساس ماهیت تصادف و نوع برخورد وسایل نقلیه با اجسام مختلف، می‌تواند تعاریف متفاوتی داشته باشد. این تعاریف را می‌توان در دو دسته تصادفات رانندگی و سوانح رانندگی تقسیم کرد (48).

الف) تصادفات رانندگی: انواع وقایع منجر به جرح، فوت، خسارت و یا ترکیبی از آنها که در نتیجه برخورد یک یا چند وسیله نقلیه با یکدیگر و یا انسان، حیوان و شیء به وجود می‌آید که شامل موارد زیر است:

- تصادف وسایل نقلیه موتوری با عابر پیاده
- تصادف وسایل نقلیه غیرموتوری (دوچرخه، سه چرخه) با عابر پیاده
- تصادف دو وسیله نقلیه موتوری در حال حرکت
- تصادف یک وسیله نقلیه با وسیله نقلیه پارک شده
- تصادف وسیله نقلیه با قطار
- تصادف وسیله نقلیه با وسایل نقلیه غیرموتوری
- تصادف وسیله نقلیه با حیوانات
- تصادف وسیله نقلیه با اشیاء ثابت (درخت، گاردریل، تیر چراغ برق و ...)

ب) سوانح رانندگی: وقایعی علاوه بر تصادفات رانندگی که وسیله نقلیه یا سرنشینان آن به دلایلی غیر از تعریف ذکر شده برای تصادفات رانندگی، متحمل خسارتهای جانی و مالی شوند از قبیل سقوط، واژگونی، ریزش بهمن، ریزش کوه، رانش زمین و وقوع

سیل:

- سقوط: این سانحه با افتادن وسیله نقلیه از پل و پرتگاه اتفاق می‌افتد.
- واژگونی: در این سوانح، وسیله نقلیه بدون تصادف و برخورد قبلی با سایر وسایل نقلیه و اجسام، واژگون می‌شود.
- ریزش بهمن: وسیله نقلیه در معرض ریزش بهمن قرار گیرد.
- ریزش کوه: وسیله نقلیه در معرض ریزش سنگ از کوه قرار گیرد.
- رانش زمین: وسیله نقلیه بر اثر رانش زمین دچار سانحه گردند.
- سیل: اگر وسیله نقلیه به دلیل وقوع سیل دچار آسیب شود.

ج) سایر حوادث ترافیکی: اگر حادثه‌ای به جز تصادفات و سوانح رانندگی باشد، از انواع دیگر غیر از موارد ذکر شده محسوب می‌شود که عبارتند از:

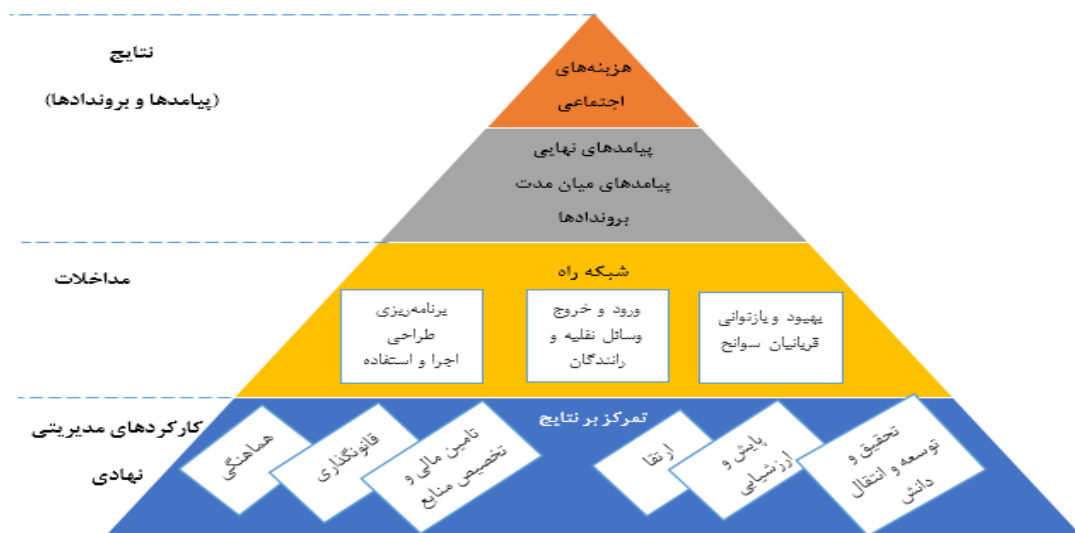
- شکستن قسمتی از وسیله نقلیه که منجر به خسارت شود (مانند شکستن چراغ یا آینه‌های وسیله نقلیه)
- انفجار یا ترکیدن قسمتی از وسیله نقلیه که منجر به حادثه و خسارت مالی شود (مانند ترکیدن لاستیک وسیله نقلیه)
- آتش گرفتن قسمتی از وسیله نقلیه (مانند شعله‌ور شدن موتور وسیله نقلیه)
- پرش یا افتادن با وسیله نقلیه موتوری (مانند عبور با سرعت زیاد از روی سرعت گیر غیر استاندارد)
- خرابی یا آسیب دیدن سیستم حرکتی وسیله نقلیه (مانند فرمان، گیربکس و ...)
- افتادن اشیاء از وسیله نقلیه (مانند افتادن بار از باربند خودرو)
- آسیب دیدگی یا خرابی سطح زیرین وسیله نقلیه که ممکن است حتی به جرح یا خسارت منجر شود

## **فصل دوم:**

# **پیشگیری از حوادث ترافیکی**

مدیریت ایمنی اولین و اساسی‌ترین ستون برنامه جهانی دهه اقدام برای ایمنی جاده‌ای است. ارتقای ایمنی جاده‌ای نیازمند رویکردی سیستمیک و برنامه‌ریزی شده است. استقرار یک سیستم موثر مدیریت ایمنی راه می‌تواند کشورها و سازمان‌ها را در حصول به این هدف یاری کند. همه کشورها قبل از ایجاد استراتژی‌ها، برنامه‌ها و پروژه‌های جدید ایمنی ترافیکی باید عملکرد خود را بررسی کنند. همه کشورها باید از اهداف بلندمدت سیستم ایمنی برخوردار شوند. همه کشورها باید بخش‌ها و مناطقی از شبکه جاده‌ای را که میزان بالاتری از مرگ‌ومیر و آسیب‌های جدی ناشی از تصادف را تجربه می‌کنند و مداخله در این مناطق می‌تواند بازده بالاتری داشته باشد هدف قرار دهند.

چارچوب ارزیابی مدیریت ایمنی راه‌ها دارای سه سطح است بطوری که عملکردهای مدیریت نهادی، مداخلات را تولید می‌کنند و مداخلات هم به نوبه خود می‌توانند نتایج مطلوبی را ایجاد کنند (49).



شکل 2: چارچوب ارزیابی مدیریت ایمنی جاده‌ای

## حمایت طلبی

سازمان بهداشت جهانی حمایت طلبی را به عنوان یکی از سه راهکار اصلی برای حصول اهداف ارتقای سلامت معرفی کرده است. تعریف جلب حمایت براساس سازمان جهانی بهداشت عبارت است از ترکیبی از اقدامات فردی و اجتماعی طراحی شده برای ایجاد تعهد سیاسی، حمایت سیاسی و پذیرش اجتماعی در راستای حمایت از هدف یا برنامه‌ای خاص. حمایت طلبی در ارتقای ایمنی در جامعه از جمله ارتقای ایمنی ترافیکی نقش کلیدی دارد. برای اجرای یک برنامه ارتقای ایمنی در حیطه اقدامات حمایت طلبی، گام‌های زیر توصیه شده است:

- ◆ شناسایی مخالفین احتمالی برنامه
- ◆ پیش‌بینی قالب‌بندی مورد استفاده توسط مخالفین برنامه
- ◆ شناسایی موانع

♦ شناسایی و مشارکت دادن حامیان احتمالی

♦ شناسایی و درگیر کردن افراد شاخص سیاسی

♦ تدوین راهبردهای حمایت طلبی

صرفنظر از اصول مدیریتی در ارتقای ایمنی ترافیک، آشنائی با مدل های اختصاصی ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت ها نیز جهت طراحی و اجرای برنامه های پیشگیری از مصدومیت های حوادث ترافیکی ضروری است.

مهمترین روش های پیشگیری از حوادث ترافیکی عبارتند از:

- مدیریت سرعت
- بهره گیری از فناوری های نوین در طراحی خودروها
- اصلاح نقاط حادثه خیز راه ها
- ارتقای سلامت روان رانندگان
- اجرای قوانین راهنمایی و رانندگی
- ارتقای سیستم صدور گواهینامه رانندگی
- آموزش اصول پیشگیری از حوادث ترافیکی به کاربران راه ها

## مدیریت سرعت

کاهش سرعت ، میزان بروز سوانح ترافیکی، مصدومیت های شدید و تلفات ناشی از آن را کاهش می دهد. کاربران آسیب پذیر راه ها از جمله سالمندان، کودکان، معلولین و موتورسواران در تصادف با خودرویی که سرعت کمتر از ۳۰ کیلومتر در ساعت داشته باشد اغلب زنده می مانند. این در حالی است که آنها در تصادف با خودرویی که با سرعت بیش از ۵۰ کیلومتر در ساعت حرکت می کند اغلب کشته می شوند. تندرانی و یا رانندگی با سرعت غیر مجاز یا غیر مطمئن معضل مهم ایمنی راه ها در بسیاری از کشورهاست که عامل بروز حداقل یک سوم از تصادفات و عامل تشدید کننده در تقریباً تمامی تصادفات استو در راه هایی که میزان تردد عابرین پیاده در آنها بالا است و تمهیدات جداسازی کافی به کار برده نشده است حداکثر سرعت مجاز ۳۰ کیلومتر در ساعت باید در نظر گرفته شود.

مدیریت سرعت هسته اصلی نظام ایمنی ترافیک است که شامل تعیین و اجرای محدودیت سرعت است. این سیستم برآن است تا رانندگان را به انتخاب سرعت مناسب و مطمئن عمدتاً به وسیله آموزش و تبلیغات متقاعد سازد و در عین حال از اعمال قانون و بعضی راه حل های مهندسی ترافیک نیز سود جوید. بدون یک تعهد عمومی دائمی و قوی برای تقویت اجرای برنامه های مدیریت سرعت و اعمال قانون محدودیت سرعت در راه ها به وسیله دولت، مدیریت سرعت به قدر کافی تاثیرگذار نخواهد بود. اعمال قانون در تخلفات مربوط به اجرای محدودیت سرعت باید شفاف و در معرض دید باشد. اعمال محدودیت سرعت زمانی می تواند به اندازه

کافی تأثیرگذار باشد که کاربران راه احتمال شناسایی شدن در صورت بروز تخلف را اندک ندانند. همچنین اعمال قانون در برنامه‌های مدیریت سرعت نباید استثنای غیر معقولی داشته باشد و هر کسی در هر کجا و هر زمانی از رانندگی در معابر ترافیکی، احتمال بالای اعمال قانون در صورت بروز تخلف را متصور باشد. به استثنای مواردی که احیاناً به طور قانونی از رعایت محدودیت های سرعت معاف هستند، نباید هیچ استثنایی در اعمال قانون متخلفین محدودیت سرعت قائل گردید.

سرعت غیر ایمن می‌تواند احتمال بروز حوادث ترافیکی را افزایش دهد. همچنین شدت پیامد و مصدومیت‌های ناشی از سانحه ترافیکی در سرعت های بالاتر افزایش می‌یابد. سرعت مهم‌ترین عامل خطر حوادث ترافیکی است کاهش یک کیلومتر در ساعت از سرعت می‌تواند حوادث ترافیکی منجر به مصدومیت را ۳ درصد و فوت ناشی از آن را ۵-۴ درصد کاهش دهد. مدیریت سرعت یکی از چالش‌های اصلی کشورهای مختلف در ارتقای ایمنی ترافیکی است. مدیریت سرعت تنها به تنظیم سرعت گفته نمی‌شود بلکه برنامه‌ریزی و طراحی زیرساخت جاده‌ای و شبکه مناسب حمل و نقل جهت حصول سرعت مناسب را نیز شامل می‌شود.

یک برنامه مدیریت سرعت موفق می‌تواند منافع زیادی داشته باشد که عبارتند از:

- ◆ به دست آوردن زمان بیشتر برای آگاهی از مخاطرات پیش‌رو
- ◆ کاهش مسافت طی شده در طول زمان عکس‌العمل به مخاطرات
- ◆ کاهش فاصله توقف خودرو بعد از ترمز کردن
- ◆ افزایش زمان و قدرت تصمیم‌گیری کاربران راه قبل از لحظه محتمل بروز تصادف
- ◆ افزایش شانس اجتناب از وقوع تصادف
- ◆ کنترل بهتر بر خودرو در شرایط مخاطره‌آمیز و کاهش احتمال از دست دادن کنترل خودرو توسط راننده
- ◆ کاهش احتمال بروز مصدومیت یا کاهش شدت مصدومیت بروز یافته یا کاهش احتمال مرگ ناشی از سانحه ترافیکی در صورت وقوع سانحه
- ◆ کاهش خسارات مالی ناشی از صدمه به وسایل نقلیه و محیط



◆ کاهش احتمال بروز حوادث ترافیکی ثانوی (51).

درصد کاهش در تصادفات در ازاء ۲ کیلومتر در ساعت کاهش در میانگین سرعت								
سرعت مرجع به کیلومتر در ساعت								
۱۲۰	۱۱۰	۱۰۰	۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	
۳/۰	۳/۶	۴/۰	۴/۴	۴/۹	۵/۶	۶/۶	۷/۸	تمام تصادفات جرحی
۴/۹	۵/۴	۵/۹	۶/۵	۷/۳	۸/۳	۹/۷	۱۱/۵	تصادفات شدید و فوتی
۶/۵	۷/۱	۷/۸	۸/۶	۹/۶	۱۰/۹	۱۲/۷	۱۵/۱	تصادفات فوتی
درصد کاهش در تصادفات در ازاء ۱ کیلومتر در ساعت کاهش در میانگین سرعت								
سرعت مرجع به کیلومتر در ساعت								
۱۲۰	۱۱۰	۱۰۰	۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	
۱/۷	۱/۸	۲/۰	۲/۲	۲/۵	۲/۸	۳/۳	۴/۰	تمام تصادفات جرحی
۲/۵	۲/۷	۳/۰	۳/۳	۳/۷	۴/۲	۴/۹	۵/۹	تصادفات شدید و فوتی
۳/۳	۳/۶	۳/۹	۴/۴	۴/۹	۵/۶	۶/۵	۷/۸	تصادفات فوتی

شکل 3: تغییر در میزان تصادفات در ازاء کاهش در میانگین سرعت

روش های مدیریت سرعت عبارتند از:

- دوربین کنترل سرعت
- سرعت گیر
- هوشمندسازی خودروها
- دیدن و دیده شدن

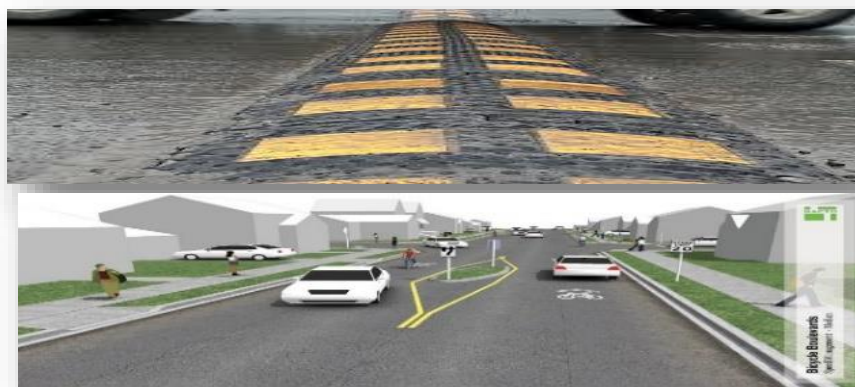
### (۱) دوربین کنترل سرعت

یکی از رایج ترین روش های مدیریت سرعت استفاده از دوربین های کنترل سرعت است. مطالعات انجام گرفته در انگلیس، فرانسه و اسپانیا کاهش بین ۲۰ تا ۵۰ درصد در سوانح منجر به جرح در رابطه با استفاده از دوربین های کنترل سرعت گزارش کردند. اثربخشی استفاده از دوربین های کنترل سرعت در سه زمینه قابل توجه است:

- کاهش سرعت وسایل نقلیه به میزان ۲ تا ۸ کیلومتر در ساعت
- کاهش حوادث ترافیکی
- کاهش مصدومیت ها و مرگ های ناشی از حوادث ترافیکی

## ۲) سرعتگیر

مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از سرعتگیرهای عمودی تاثیر بیشتری نسبت به سرعتگاه‌های افقی داشته‌اند ولی در هر دو صورت استفاده ترکیبی از این سرعت گیرها می‌تواند سبب کاهش مصدومیت و مرگ ناشی از حوادث ترافیکی گردد. باید در نظر داشت استفاده از سرعتگیرها علیرغم نقش مفیدی که در کاهش سرعت و آرام‌سازی تردد دارند، چنانچه استانداردهای مورد نیاز در ایجاد آنها اعمال نشده باشد می‌تواند خود تاثیر منفی بر ایمنی ترافیک داشته باشند. یکی از نکاتی که باید در استفاده از سرعتگیرها در نظر گرفت، قابل رویت بودن آنها از فاصله کافی و استفاده از علائم افقی و عمودی در اطلاع رسانی وجود سرعتگیر است.



شکل 4: انحراف مسیر عمودی و افقی (سرعتگیر)

## ۳) هوشمندسازی خودروها

استفاده از هوشمندسازی یکی دیگر از روش‌های کنترل و مدیریت سرعت است که سیستم خودرو تعبیه شده و به دو شیوه فعال و غیر فعال اعمال می‌گردد. در شیوه فعال سرعت وسیله نقلیه بطور اتوماتیک کاهش می‌یابد و در شیوه غیرفعال با استفاده از اصوات و پیام‌های صوتی و تصویری، راننده تشویق به کاهش سرعت می‌گردد. هر چند رانندگان جوان از به کار بردن این سیستم‌ها راضی نیستند.

## ۴) دیدن و دیده شدن

دیدن و دیده شدن یکی از موضوعات اصلی در ایمنی ترافیک است. این فرایند باید برقرار باشد تا ایمنی کاربران راه‌ها اعم از عابر پیاده، دوچرخه‌سوار، موتورسوار و راننده فراهم گردد. در محیط ترافیکی باید تمام کاربران راه‌ها دیده شوند و دیگران را ببینند. اگر به هر دلیلی این موضوع دچار اختلال شود، احتمال تصادف بالا می‌رود. مطابق گزارش سازمان جهانی بهداشت، سهم قابل توجهی از تصادفات عابرین پیاده ناشی از دیده شدن ضعیف است. همچنین نتایج مطالعات نشان داده است که دیده شدن ضعیف موجب در 65٪ تصادفات بوده است.

بیش از 90٪ تصمیماتی که یک راننده حین رانندگی می‌گیرد وابسته به اطلاعاتی است که از طریق دیدن به دست می‌آورد. مهم‌ترین رکن عملکرد دیدن در چشم اتفاق می‌افتد. در خصوص عملکرد چشم باید دو نکته اساسی را مدنظر داشت:

الف- رانندگان باید به‌طور مرتب قدرت بینایی خود را مورد سنجش قرار دهند.

ب- در صورت وجود ضعف و یا مشکل در بینایی راننده باید از عینک و یا آینه مخصوص رانندگی استفاده کند.

اصول افزایش قابلیت دیدن و دیده شدن، برای تمام موارد زیر باید مدنظر قرار گیرد:

- عابران پیاده
- رانندگان خودرو
- راکبین موتورسیکلت و دوچرخه
- راه‌ها

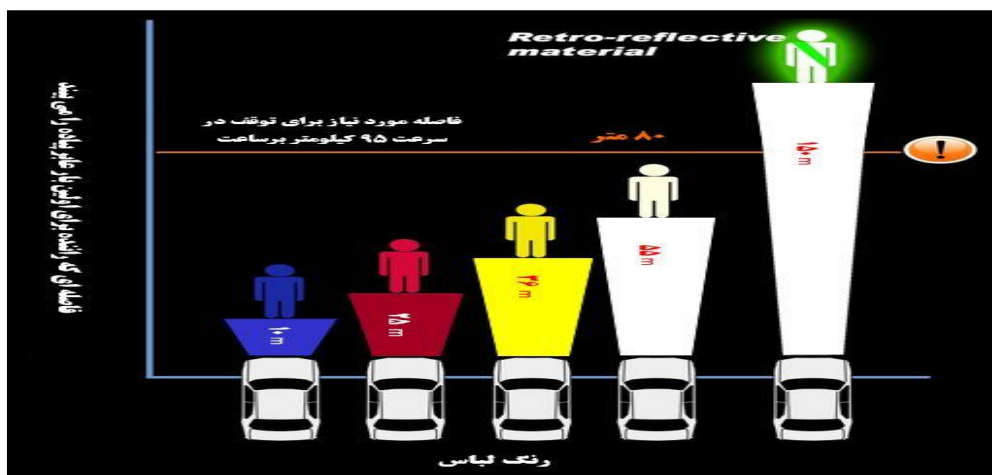
### 1) عابران پیاده

دید ناکافی رانندگان خودرو، موتورسواران و دوچرخه‌سواران نسبت به عابرین پیاده یکی از دلایل اصلی تصادفات در این گروه است. این امر ناشی از 4 علت عمده است:

- کمبود و یا فقدان روشنایی راه
- فقدان روشنایی توسط وسیله نقلیه به خصوص در موتورسیکلت
- پوشیدن لباس‌های تیره در شب توسط عابرین پیاده و عدم استفاده عابرین پیاده از بازتاب دهنده نور (شبرنگ) یا هشداردهنده‌های نوری به خصوص در شب‌ها و شرایط نامساعد جوی
- تردد عابرین پیاده در مسیر حرکت وسایل نقلیه (موازی با مسیر)

شکل زیر نشان می‌دهد در طول شب، حتی پوشیدن لباس سفیدرنگ هم به تنهایی ایمنی لازم و کافی برای عابر پیاده را تأمین

نمی‌کند.



شکل 5. تأثیر رنگ لباس و استفاده از شبرنگ در دیده شدن

## 2) رانندگان خودرو

تولید نور توسط وسیله نقلیه یکی از عوامل مهم در دیده شدن خودرو و همچنین تقویت قدرت دید راننده است. در این خصوص چراغ خودرو مهم ترین نقش را ایفا می کند. نور چراغ خودرو باید مناسب بوده و قدرت لازم برای تقویت فرایند دیدن را داشته باشد. رانندگان باید متناسب با موقعیت از چراغ کوچک، نورپایین، نوربالا و یا چراغ های مه شکن استفاده کنند. یکی از رفتارهای خطرناک رانندگان که متأسفانه در بین رانندگان حرفه ای شاید رایج تر هم باشد، روشن نکردن چراغ ها در زمان گرگ و میش و نیمه تاریک است.

## 3) راکبین موتورسیکلت و دوچرخه

کاربران این دو وسیله نقلیه جزو گروه های آسیب پذیر در ترافیک محسوب می شوند. عواملی مانند سرعت بالا، تجربه کم رانندگی راکبین که اکثراً جوانان هستند، عدم رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی و عدم استفاده از تجهیزات ایمنی مانند کلاه ایمنی از جمله عواملی هستند که موجب بروز سوانح در این گروه می شوند.

از جمله عوامل مؤثر در بروز تصادفات دوچرخه و یا موتورسیکلت؛ دیده نشدن آنهاست. لذا راکبین این وسایل نقلیه باید موارد زیر را جهت ارتقای قابلیت دیده شدن خود در ترافیک و پیشگیری از بروز تصادفات بکار گیرند:

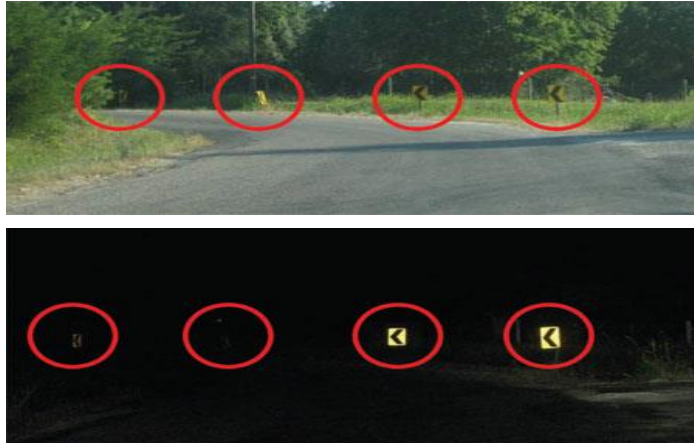
♦ استفاده از لباس با رنگ روشن در شب

♦ استفاده از بازتاب دهنده نور (شبرنگ) در لباس و دوچرخه / موتورسیکلت

## 4) راه ها

روشنایی راه ها از جمله مهم ترین عوامل مؤثر در دیدن و دیده شدن می باشد. راه ها باید مجهز به سیستم روشنایی مناسب باشند. روشنایی کنار راه ها باید با تعداد و کیفیت مناسب و با فاصله استاندارد از یکدیگر جهت تأمین روشنایی یکپارچه نصب شوند. همچنین برای ارتقای قابلیت دیده شدن مسیر راه ها، می توان از نشانگرها و نوارهای ال ای دی استفاده کرد که علاوه بر ایجاد روشنایی، موجب زیبایی مسیر نیز می شود.

علائم راهنمایی و رانندگی کنار جاده در هدایت رانندگان در مسیر نقش اساسی ایفا می کنند. اگر این علائم، به خصوص در شب، بخوبی دیده نشوند موجب گمراهی رانندگان در مسیر و افزایش احتمال بروز حوادث ترافیکی خواهد شد. شکل زیر قابلیت دیده شدن علائم در روز و شب را نشان می دهد. برای افزایش قابلیت دید علائم راهنمایی رانندگی باید از وسایل اولیه بازتاب دهنده نور استاندارد استفاده گردد.



شکل 6: قابلیت دیده شدن علائم رانندگی در روز و شب

## بهره گیری از فناوری‌های نوین در طراحی خودروها

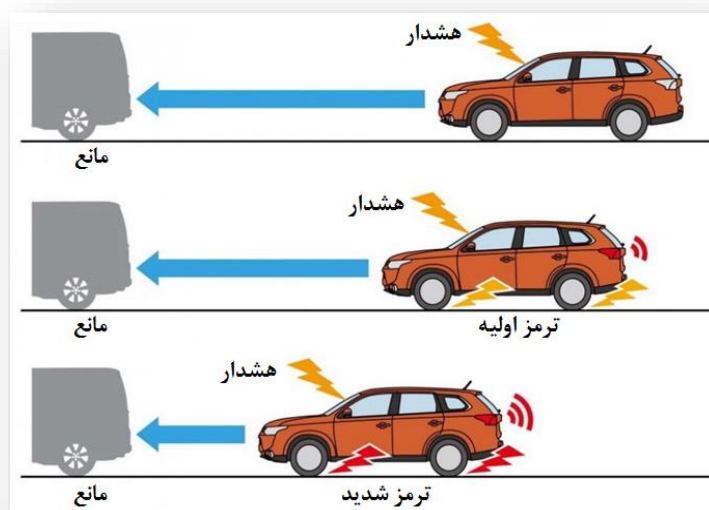
در سوانح رانندگی غالباً تلقی بر این است که اشتباهات انسانی عامل عمده تصادفات هستند و به همین دلیل نقش عوامل انسانی تا 90 درصد نیز ذکر می شود. با این دیدگاه، رفتار رانندگی پرخطر، سرعت بالا، حواس پرتی، خواب آلودگی و سایر عوامل انسانی به عنوان منشاء حوادث ترافیکی مطرح می شود. اما در نگاه دیگر، به اشتباهات و خطاهای انسانی به عنوان بخشی از مساله نگریسته می شود که باید برای آن راه حل هایی ارائه گردد. در این دیدگاه ضمن تلاش بسیار برای بهبود رفتار رانندگی و کاهش خطاهای انسانی، پذیرفته می شود که امکان به صفر رساندن این خطاها وجود ندارد و در نتیجه تلاش می گردد با بهره گیری از فناوری های مختلف در حوزه خودرو و جاده، از وقوع حادثه بر اثر خطای انسانی جلوگیری شده یا شدت حادثه کاهش یابد. فناوری های جدید تعبیه شده در خودروها جهت ایمنی ترافیک عبارتند از:

- تشخیص مانع و اجتناب از برخورد
- تشخیص انحراف از مسیر
- سیستم کنترل پایداری الکترونیکی
- پایش نقاط کو
- چراغ جلوی تطبیقی
- حفاظت از عابر پیاده
- تماس خودکار با اورژانس

## ۱) تشخیص مانع و اجتناب از برخورد

در این سیستم، مسیر جلوی خودرو توسط دوربین و رادار بطور دائم پایش می‌شود و بر اساس فاصله و سرعت خودرو نسبت به موانع جلویی، واکنش متناسب صورت می‌گیرد. بطور مثال در سیستم کروز کنترل تطبیقی<sup>1</sup> (ACC) از این فناوری برای تنظیم خودکار فاصله خودرو از خودروهای جلویی استفاده می‌شود. در برخی خودروها از فناوری تشخیص مانع صرفاً برای اعلام هشدار به راننده<sup>2</sup> (FCW) در وضعیت‌های خطرناک استفاده می‌شود در حالیکه در سیستم‌های پیشرفته‌تر ابتدا به راننده هشدار داده می‌شود و در صورت عدم واکنش راننده و نزدیک شدن بیش از حد به مانع جلویی، ترمز بطور خودکار فعال می‌شود (سیستم AEB)<sup>3</sup>.

برخی از فناوری‌های تشخیص مانع، ویژه حرکت در محیط‌های شهری بوده و در سرعت‌های پایین عمل می‌کنند اما در برخی دیگر، موانع تا فواصل دور نیز تشخیص داده می‌شوند (بطور مثال تا 200 متر) و بنابراین در سرعت‌های بالا هم امکان تشخیص مانع و اجتناب از برخورد وجود دارد. برخی خودروها نیز از قابلیت تفکیک نوع مانع (خودرو، انسان، حیوان، اشیاء ثابت) برخوردار هستند.



شکل 7: نحوه عملکرد سیستم اجتناب از برخورد در خودرو (AEB)

## ۲) تشخیص انحراف از مسیر

در این فناوری، انحراف به سمت چپ یا راست خودرو نسبت به مسیر صحیح حرکت توسط دوربین‌های نصب شده روی خودرو تشخیص داده می‌شود. در سیستم‌های ساده‌تر پس از تشخیص انحراف از مسیر، صرفاً هشدار صوتی یا لرزشی به راننده داده می‌شود اما در سیستم‌های پیشرفته‌تر پس از هشدار اولیه و در صورت عدم توجه راننده، در مسیر حرکت خودرو مداخله صورت گرفته و به وضعیت مناسب برگردانده می‌شود. اکثر فناوری‌های تشخیص انحراف از مسیر عمدتاً بر خط‌کشی‌های جاده متکی هستند هرچند در

<sup>1</sup> Adaptive Cruise Control

<sup>2</sup> Forward Collision Warning

<sup>3</sup> Autonomous Emergency Braking

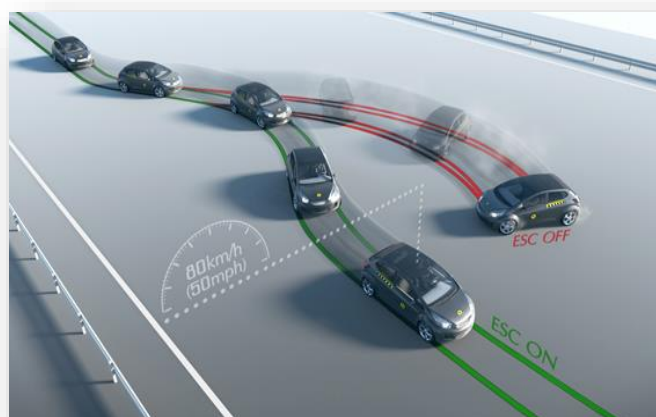
برخی خودروها امکان تشخیص خروج از جاده در وضعیت‌های بدون خط‌کشی نیز وجود دارد. در هر حال اگر خودرو به هر دلیلی نتواند مسیر صحیح جاده را تشخیص دهد غیرفعال بودن این سیستم را به راننده اطلاع می‌دهد.



شکل 8: فناوری تشخیص انحراف از مسیر

### ۳) سیستم کنترل پایداری الکترونیکی

در خودروهای معمولی، ترمز توسط راننده و بصورت یکسان به چرخ‌ها اعمال می‌شود. این مساله به هنگام دور زدن با سرعت بالا یا تغییر مسیر ناگهانی می‌تواند منجر به لغزش چرخ‌ها و در نتیجه خارج شدن خودرو از جاده گردد. در فناوری پایداری الکترونیکی، ترمز چرخ‌ها بصورت مجزا توسط کامپیوتر خودرو کنترل می‌شود تا در مواقع اضطراری با اعمال شدت ترمز متفاوت روی چرخ‌ها از ناپایداری خودرو و در نهایت خارج شدن آن از جاده جلوگیری کند.



شکل 9: تاثیر فناوری پایداری الکترونیکی در افزایش پایداری خودرو

## ۴) پایش نقاط کور

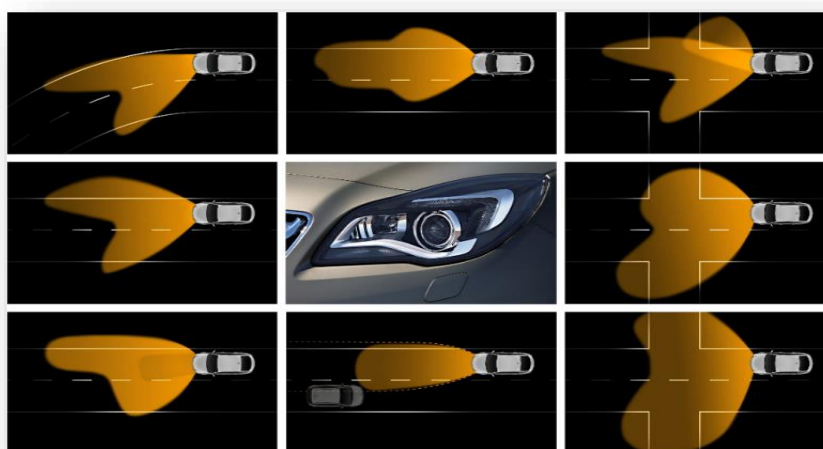
نقطه کور به وضعیتی گفته می‌شود که در آن، راننده قادر نیست خودرو عقبی نزدیک شونده را در آینه‌های داخلی و خارجی خود ببیند. اگر در این حالت راننده اقدام به تغییر مسیر کند احتمال برخورد و سانحه بالا خواهد بود. در این فناوری، نقاط کور خودرو بطور دائم توسط دوربین یا رادار پایش می‌شود و در صورت وجود خودرو در این نقاط، به نحوی به راننده اطلاع داده می‌شود (بطور مثال با یک علامت روی آینه). بدین ترتیب راننده متوجه خودرو عقبی شده و از تغییر مسیر اجتناب می‌کند.



شکل 10: نحوه عملکرد سیستم پایش نقاط کور خودرو

## ۵) چراغ جلو تطبیقی

در این فناوری، نور چراغ‌های جلو خودرو متناسب با شرایط جاده تغییر داده می‌شود تا اولاً حداکثر دید محیطی را برای راننده فراهم آورد و ثانیاً از مزاحمت نوری به رانندگانی که از روبرو می‌آیند جلوگیری شود. برای استفاده از این فناوری لازم است جاده و شرایط محیط اطراف بطور خودکار شناسایی شود. این امر بوسیله سنسورهای مختلف نصب شده روی خودرو انجام می‌گیرد.



شکل 11: حالات مختلف نوردهی در چراغ جلو



## ۶) حفاظت از عابر پیاده

در فناوری‌های تشخیص مانع و اجتناب از برخورد، تمامی تلاش این است که تصادفی رخ ندهد. اما اگر به هر دلیلی خودرو با عابر پیاده تصادف کند فناوری حفاظت از عابر پیاده تلاش می‌کند اثرات این برخورد بر عابر را کاهش دهد. در این سیستم، سنسورهایی در اطراف خودرو تعبیه می‌شود تا برخورد به عابر تشخیص داده شود. پس از تشخیص برخورد و طی چند هزارم ثانیه، کاپوت خودرو از بدنه فاصله می‌گیرد تا از برخورد شدید سر و بدن عابر پیاده به اجزای سخت زیر کاپوت جلوگیری شده و صدمه کمتری به وی وارد شود. در برخی خودروها علاوه بر فاصله گرفتن کاپوت از بدنه، یک کیسه هوا نیز در جلوی شیشه خودرو باز میشود تا از سر عابر پیاده حفاظت کند.



شکل 13: سیستم حفاظت از عابر پیاده به هنگام تصادف

## ۷) تماس خودکار با اورژانس

این فناوری که e call نامیده می‌شود برای اطلاع سریع از وقوع تصادف، محل دقیق تصادف و اعزام سریع نیروهای امدادی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این فناوری که از آوریل 2018 در اتحادیه اروپا اجباری شده باعث کاهش زمان امدادسانی به مصدومین حوادث ترافیکی می‌گردد. پس از اینکه سنسورهای تعبیه شده در خودرو، وقوع تصادف را شناسایی کردند اطلاعات GPS خودرو از طریق شبکه مخابرات به مرکز امداد ارسال می‌گردد تا نزدیکترین نیروهای امدادی به محل تصادف اعزام شوند. در این سیستم امکان مکالمه بین مرکز امداد با سرنشینان داخل خودرو وجود دارد و راننده نیز می‌تواند در صورت آسیب ندیدن و عدم نیاز به اعزام نیروهای امدادی، این فرایند را لغو کند.

## شناسایی، آشکارسازی و اصلاح نقاط حادثه خیز راه ها

نقاط حادثه خیز، مناطق حادثه خیز معابر درون شهری و برون شهری است که در آن مکان‌ها حوادث ترافیکی زیادی رخ می‌دهد. مهم ترین نقاط حادثه خیز در داخل شهرها معمولاً در تقاطع ها، مکان‌هایی با دید کم، خیابان های پرتردد و ... می باشد و نقاط حادثه خیز در جاده های برون شهری، بیشتر در جاده هایی با استانداردهای نامناسب، مکان های لغزنده، مکان هایی با روشنایی کم، بدون گاردریل و دارای پیچ خطرناک و ... است. همه نقاط نا ایمن و غیراستاندارد که هستند را نمی توان به طور حتم نقطه حادثه خیز قلمداد کرد چون ممکن است در آن نقاط تردد چندانی وجود نداشته باشد و تصادفی ثبت نشود. به عبارت دیگر می توان گفت که وجود تصادفات ثبت شده در معابر، معیاری برای تشخیص نقاط حادثه خیز خواهد بود.

شناسایی، اولویت بندی و اصلاح نقاط حادثه خیز، اغلب به عنوان یک اقدام پرمفعت از لحاظ کاهش تصادفات و کاهش هزینه‌ها محسوب می شود. لذا این اقدامات سرلوحه برنامه های دولتی در زمینه ایمنی راه ها است. از آنجایی که اصلاح و ایمن سازی نقاط حادثه خیز بودجه زیادی نیاز دارد، بنابراین پس از شناسایی این نقاط، اولویت بندی آنها از اهمیت زیادی برخوردار است.

در شناسایی نقاط حادثه خیز، نقش مردم و پلیس بسیار زیاد است. بیشتر تصادفات توسط کارشناسان پلیس ثبت می‌شوند ولی برخی از تصادفات که معمولاً در حواشی شهرها یا روستاهای دور دست رخ می‌دهد ممکن است ثبت نشوند. مردم ساکن در محل نقاط حادثه خیز، می‌توانند گزارش این تصادفات را به کارشناسان مراکز سلامت اطلاع دهند و در نهایت مسئولان بالادست نظیر اداره راه و شهرسازی و پلیس از مکان های جدید نقاط حادثه خیز مطلع شوند. اگر تعداد تصادفات گزارش شده از یک محل زیاد باشد، جز اولویت های اصلاح نقاط حادثه خیز خواهند بود.

نقاط حادثه خیز در درون شهری معمولاً در تقاطع‌های غیر استاندارد هستند که عمدتاً به دلیل عدم دید مناسب، عدم وجود میدان، عدم تجهیزات ترافیکی (چراغ راهنمایی، تابلوها، سرعت گیرها و...) نقطه پرحادثه شده‌اند. این نقاط پر حادثه باید از گزارش های مردمی اخذ شود و به مسئولان بالادست گزارش شود.



شکل 13: نقطه حادثه خیز بین روستایی بدون خط کشی، تابلو و روشنایی

در نقاط حادثه خیز برون شهری غیر استاندارد بودن این جاده ها ممکن است به دلیل مهندسی نامناسب، عدم روشنایی در شب، نبود خط‌کشی های افقی، نبود تابلوهای مناسب و نداشتن گاردریل باشد. برخی از متداول ترین روش های شناسایی نقاط حادثه خیز عبارتند از:

#### ➤ روش فراوانی تصادفات

یکی از ساده ترین و متداول ترین روش های شناسایی و اولویت بندی نقاط حادثه خیز است. در این روش هر تصادف بر روی نقشه شبکه جاده ای پیاده می شود و تعداد تصادفات رخ داده در مدت زمان مشخص برای هر مکان به دست می آید. سپس این مکان ها از نظر تعداد تصادفات، به طور نزولی مرتب می گردند و نقاط پرحادثه شناسایی و اولویت بندی می شوند. از مزایای این معیار می توان به ساده بودن معیار و شناسایی مکان های دارای فراوانی تصادف بالا اشاره کرد. معایب این روش در نظر نگرفتن حجم ترافیک و به حساب نیامدن شدت تصادفات است.

#### ➤ روش نرخ تصادفات

نرخ تصادفات، به نسبت تعداد تصادفات به تعداد وسایل نقلیه موجود گفته می شود. روند کار تقریباً مشابه با روش فراوانی تصادفات است با این تفاوت که در این روش به جای در نظر گرفتن تعداد تصادفات در هر مکان، نسبت تصادفات به حجم ترافیک در نظر گرفته می شود. اشکال این روش فرض رابطه خطی بین حجم ترافیک و تعداد تصادفات است که ممکن است منشاء خطا باشد. همچنین یکی دیگر از معایب این روش محدودیت دسترسی داشتن به حجم ترافیک تمام نقاط است.

#### ➤ روش همسنگ سازی تصادفات

روشی برای در نظر گرفتن شدت تصادفات در شناسایی و اولویت بندی تصادفات است. این روش برای هر شدت تصادف، وزنی تخصیص می دهد و یک تصادفات فوتی و یا جرحی را با یک تصادف خسارت مالی یکسان در نظر نمی گیرد. این ضرایب وزنی در بیشتر کشورها با توجه به هزینه تصادفات و اهمیت آنها متفاوت است.

امروزه از روش های نسبتاً پیچیده و دقیق تری همچون معیارهای ترکیبی، تحلیل هایی فضایی، روش های پیش بینی و ... برای شناسایی و اولویت بندی نقاط حادثه خیز استفاده می شود. کارشناسان و محققان توصیه می کنند که برای شناسایی و اولویت بندی نقاط حادثه خیز از چندین روش استفاده شود و در آخر نتایج با یکدیگر مقایسه گردد و مکان هایی که در بیشتر روش ها جز اولویت ها باشد، به عنوان نقطه حادثه خیز معرفی شوند (1, 47, 53).

## ارتقای سلامت روان رانندگان

از دیدگاه سازمان جهانی بهداشت، سلامت روان به آگاهی فرد از توانایی های خود، مدیریت چالش های معمولی زندگی، ارتباط مناسب با دیگران و نیز عملکرد مناسب شغلی اطلاق می گردد. سلامت روان و ترافیک ارتباط دوسویه ای دارند. از یک سو سلامت روان فرد، مشکلات روان شناختی و اختلالات روان پزشکی به عنوان تهدید کننده ایمنی ترافیک در نظر گرفته می شوند. از سوی دیگر آسیب های فیزیکی و ناتوانی ها زمینه را برای بروز مشکلات سلامت روان فراهم می سازد. مواجهه فرد با مرگ عزیزان، از دست رفتن ماشین و منابع دیگر، تهدید سلامتی و یکپارچگی وجودی و نیز ناتوانی های ایجاد شده در پیدایش پیامدهای روان شناختی بعد از حادثه ترافیکی، می توانند نقش داشته باشند.

اختلال استرس پس از سانحه، بیش فعالی و نقص توجه، اختلال خواب، افسردگی، وسواس، اضطراب، سوء مصرف الکل و مواد روان گردان از جمله اختلالات روانپزشکی مشکل ساز هستند که می توانند ایمنی ترافیک را به مخاطره بیندازند. همچنین آلزایمر، صرع و پارکینسون از جمله اختلالات نورولوژیکی هستند می توانند در عملکرد افراد حین رانندگی تاثیرگذار باشند. اگر افراد مبتلا به اختلالات روانپزشکی و نورولوژیکی، درمان نشوند و تحت مداوای دارویی و روان درمانی قرار نگیرند، اختلالات آنان شدیدتر و مشکل سازتر می شود و می تواند موجب ارتکاب به رفتارهای رانندگی پرخطر گردد. اگر این افراد تحت درمان های دارویی قرار بگیرند، باید از مصرف داروهای روانپزشکی در زمان رانندگی خودداری کنند زیرا برخی از این داروها موجب خواب آلودگی می شوند.

اختلالات روانپزشکی اغلب به عنوان عوامل خطر رانندگی مورد توجه قرار می گیرند. این اختلالات موجب نارسایی های زیر می شوند:

- ✓ اختلال در توجه، تمرکز و هشیاری
- ✓ اختلال حافظه
- ✓ اختلال در عملکرد بینایی
- ✓ اختلال در جهت یابی
- ✓ اختلال سایکوموتور (کاهش یا افزایش سرعت حرکات)
- ✓ اختلال کنترل تکانه
- ✓ قضاوت ضعیف و اشکال در حل مسأله (پیش بینی و تخمین)
- ✓ ضعف ادراک خطر
- ✓ اختلال در تصمیم گیری
- ✓ اختلال در مدیریت هیجانات و خشم

اختلالات روانی می توانند رفتار رانندگی افراد را دچار مشکل کنند. رفتار رانندگی، روشی است که راننده برای هدایت و کنترل خودرو و تردد در معابر ترافیکی در پیش می گیرد مانند: نحوه پیچیدن، عبور از چراغ راهنمایی، تنظیم سرعت، سبقت گرفتن، رعایت حق تقدم و ....

در ارتقای ایمنی ترافیک، در کنار جاده و خودرو، توجه به سلامت جسمی و روانی راننده نقش اساسی دارد. برای یک رانندگی خوب، باید راننده بتواند از تمرکز و دقت کافی بهره مند بوده و نیز به موقع و درست به عوامل بیرونی واکنش نشان دهد. همچنین باید بتواند خشم و هیجانات منفی خود را در مقابل رانندگان دیگر مدیریت کند. داروهای مختلفی ممکن است این متغیرها را دستخوش تغییر سازند. خستگی راننده و خواب آلودگی از شرایطی هستند که نیاز به ارزیابی طبی دارند. نقص توجه راننده به اختلال نقص توجه نسبت داده می شود و همچنین باید به بیولوژی در کنار عوامل پرت کننده حواس مدرن مانند تلفن همراه توجه شود. سالمند شدن جمعیت با افزایش شیوع دمانس، چالش دیگری برای ایمنی ترافیکی است.

افسردگی به علت کاهش پاسخ گویی سایکوموتور، روی رفتار رانندگی تاثیر می گذارند. برخی از داروهای جدید ضد افسردگی ممکن است، حتی عملکرد رانندگی را بهبود بخشند.

علائم اضطراب در جمعیت عمومی شایع است. ممکن است این علائم خفیف و گذرا بوده و تأثیری در عملکرد اجتماعی و شغلی نداشته باشند. ولی اغلب این بیماران علائم شدید و پایداری داشته و عملکرد آنها اختلال قابل توجه می یابد و کیفیت زندگی آنها پایین می آید.

اسکیزوفرنیا شیوع یک درصد در کشورهای مختلف دارد. این بیماری خود را با علائم توهم، هذیان، گفتار و رفتار آشفته و نیز علائم منفی مانند عاطفه محدود، کاهش علاقه و لذت بردن، کاهش تکلم و اراده نشان می دهد.

در کشورهای توسعه یافته، جمعیت سالمندی رو به ازدیاد بوده و آلزایمر نیز در حال افزایش است. فرایند طبیعی سالمندی با تغییر در شناخت، عملکرد حسی - حرکتی و شرایط مزمن طبی همراه است. این بیماری با کاهش پیشرونده حافظه و عملکرد شناختی مشخص می شود. مطالعات نشان داده است که بینایی، توجه، تمرکز، حافظه و ادراک خطر در رفتار رانندگی نقش دارند و در سالمندان مبتلا به آلزایمر، این عوامل دچار اختلال می گردند.

اختلال بیش فعالی و نقص توجه ( $ADHD^1$ ) قبل از شش سالگی و با علائم تکانش گری، بیش فعالی و نقص توجه بروز می کند. این اختلال 3 تا 8٪ کودکان را مبتلا می کند و 80٪ آنها تا نوجوانی علامت دار می مانند. نقص توجه، حواس پرتی، اختلال در کنترل تکانه و بیش فعالی به همراه اختلال در حافظه، تعامل اجتماعی، عملکرد اجتماعی و تحصیلی کودکان و نوجوانان را متأثر می سازد. این اختلال در بزرگسالان نیز می تواند وجود داشته باشد. در جوانان مبتلا به ADHD احتمال تصادفات زیاد است. این اختلال، رانندگان را در معرض خطر بیشتر قرار می دهد.

برای ارتقای ایمنی ترافیک می توان در نظام مراقبت های اولیه بهداشتی راهکارهایی را به کار گرفت تا با ارتقای سلامت روان رانندگان، بروز تصادف ترافیکی کاهش یابد. برنامه های ارتقای سلامت روان با افزایش ظرفیت افراد و جامعه، آنها را توانمند می سازد

<sup>1</sup> Attention Deficit/Hyperactivity Disorder

تا کنترل خود روی رفتار و افکارشان را بالا برده و هیجانات خود را مدیریت کنند. این برنامه‌ها رویکردهای افزایش اعتماد به نفس، مهارت‌های انطباق با استرس، تعامل اجتماعی و در نهایت ارتقای تاب آوری<sup>1</sup> و سلامت فرد را دنبال می‌کنند. برنامه‌های ارتقای سلامت روان روی سه هدف ارتقای سلامت روان، پیشگیری از اختلال روان پزشکی و درمان اختلالات روان پزشکی تاکید می‌کند. راهکارهای ارتقای سلامت روان رانندگان عبارتند از:

- 1- برگزاری دوره های آموزشی اصول سلامت روان و مهارت های زندگی برای رانندگان
- 2- تدوین سیاست‌های صدور گواهینامه مرتبط با سلامت جسمی و روانی رانندگان
- 3- ارزیابی مصرف داروها، مواد و الکل در رانندگان
- 4- ارزیابی دوره ای سلامت جسمی و روانی و نیز توانایی های رانندگی به ویژه در دوره سالمندی با تاکید بر عوامل خطر در حیطه سلامت روان
- 5- غربالگری و بیماریابی اختلالات روان پزشکی در رانندگان و هدایت آنها به درمان
- 6- توانمندسازی ارایه دهندگان خدمات سلامت روان در سطوح مختلف

## اجرای قوانین راهنمایی و رانندگی

### 1) قوانین مرتبط با عابران پیاده

طبق آیین‌نامه راهنمایی و رانندگی عابران پیاده موظفند موارد زیر را رعایت کنند:

ماده 215:

- در محل‌هایی که پیاده رو وجود دارد از سطح سواره رو استفاده نکنند.
- برای گذشتن از عرض راه، تنها از خط کشی عابر، پل عابر و زیرگذر مجاز عبور نمایند.
- از دویدن، پریدن و ورود ناگهانی به سطح سواره رو خودداری کرده و مراقب حرکت وسایل نقلیه باشند.
- در بزرگراه‌ها و خیابان‌ها از حصارها و از لابلای درختان و بوته‌های حاشیه و میانه راه عبور نکنند.
- در تقاطع‌ها با روشن شدن چراغ سبز عابر حرکت نمایند و هنگامی که چراغ عابر قرمز بود عبور نکنند.

ماده 504:

- هرگاه راننده‌ای که با داشتن مهارت و سرعت مجاز و مطمئن و رعایت مقررات در حال حرکت است به عابری که حضورش در آن محل، مجاز نیست، بدون تقصیر برخورد نماید، عابر مقصر است.

---

<sup>1</sup> resilience

- عابران مکلفند هنگام عبور از عرض یا طول سواره رو با توجه به علائم راهنمایی و رانندگی از نقاط خط کشی شده، گذرگاههای غیر همسطح و مسیرهای ویژه استفاده نمایند. هرگاه عابران به تکلیف مذکور عمل نکنند، در صورت تصادف با وسیله نقلیه، راننده مشروط به اینکه کلیه مقررات را رعایت کرده باشد و قادر به کنترل وسیله نقلیه و جلوگیری از تصادف ایجاد خسارت مادی و بدنی نباشد، مسئولیتی نخواهد داشت.

## ۲) قوانین مرتبط با سازندگان خودرو و راه

- خودروها و راه ها نقش قابل توجهی در جلوگیری از وقوع حوادث ترافیکی و کاهش شدت آنها دارند. مثال عینی آن نصب سرعتگیر یا اصلاح مهندسی راه در معابر ترافیکی حادثه ساز است.
- در مورد ایمنی وسایل نقلیه: نصب کمربند ایمنی، تجهیز خودرو به کیسه هوا، ضد حریق بودن قطعات خودرو، ترمز ضد قفل و سامانه های هوشمند و ... را می توان نام برد.

نقش خودرو از دو جنبه مورد توجه قرار می گیرد:

- کاهش بروز تصادف
- کاهش صدمات در هنگام رخ دادن تصادف (ایونس، 1387، ص 180).

ماده 14 قانون رسیدگی به تخلفات رانندگی:

- در صورتی که بر اساس نظر کارشناسان تصادفات، نقص راه یا وسیله نقلیه مؤثر در علت تصادف باشد، متصدیان و مسوولین ذیربط باید خسارت را جبران کنند و با آنان برابر قانون رفتار خواهد شد.

ماده 206 آئین نامه راهنمایی و رانندگی:

- مأموران راهنمایی و رانندگی باید نسبت به علائم نصب شده در راهها و ایجاد هرگونه مانع در راه ها حساس بوده و در کنترل حوزه استحفاظی در حین گشت زنی به بازرسی ایمنی راه توجه کافی داشته باشند زیرا ضمن اینکه توجه به این امر می تواند از وقوع حوادث دلخراش بکاهد، جزء وظایف ذاتی پلیس محسوب و کوتاهی در این امر مسئولیت پلیس را در پی خواهد داشت.

## ۳) قوانین مرتبط با رانندگان

راننده شامل: راننده خودرو، موتورسیکلت، دوچرخه و... است.

در بیمه شخص ثالث شخص اول راننده، شخص ثانی شرکت بیمه و سایرین، شخص ثالث محسوب می‌شوند.

قانون بیمه شخص ثالث برای رانندگان پرخطر و متخلف:

- نرخ حق بیمه شخص ثالث برای افراد با سابقه رانندگی پرخطر و دارای نمره منفی بالا با کسانی که سابقه تخلف و نمره منفی کمی دارند، تفاوت دارد. قطعاً هزینه حق بیمه افراد با سابقه رانندگی خطرناک به دلیل احتمال بالای ریسک تصادف و بروز خسارت بالاتر است. این قانون در جهت کاهش تخلفات رانندگی وضع شده است.
- مقصر حادثه در صورتی که به دلیل تخلف از قوانین راهنمایی و رانندگی مسبب حادثه شود، باید مبلغی را بابت خسارت وارد شده به زیان‌دیده پردازد و بیمه همه هزینه خسارت را پرداخت نمی‌کند. این قانون در جهت کاهش تخلفات رانندگی ایجاد شده است. در این حالت بیمه تمام خسارت زیان‌دیده را پرداخت می‌کند اما متناسب با خسارت وارد شده، از مقصر حادثه نیز مبلغی دریافت می‌کند.
- در صورتی که حادثه رانندگی منجر به جرح یا فوت شود و فرد مقصر دچار تخلف رانندگی شده باشد، مطابق شرایط زیر هزینه خسارت از وی دریافت می‌شود:
  - در اولین حادثه مقصر، 2/5 درصد از هزینه خسارت مالی و جانی از وی اخذ می‌شود.
  - در دومین حادثه مقصر، 5 درصد از هزینه خسارت مالی و جانی از وی اخذ می‌شود.
  - در سومین حادثه و پس از آن، مقصر باید 10 درصد از هزینه خسارت مالی و جانی را پردازد.

قانون مجازات اسلامی جزو قوانینی است که برای رانندگان متخلف مجازات تعیین کرده است:

### • ماده 718 :

هرگاه راننده وسایل موتوری در موقع وقوع جرم مست بوده یا گواهینامه نداشته یا زیاده‌تر از سرعت مقرر حرکت می‌کرده است یا آنکه دستگاه موتوری را با وجود نقص و عیب مکانیکی موثر در تصادف به کار انداخته یا در محلهایی که برای عبور پیاده رو علامت مخصوص گذارده شده است، مراعات لازم ننماید و یا از محلهایی که عبور از آن ممنوع گردیده است رانندگی نموده، به بیش از دو سوم حداکثر مجازات مذکور در مواد فوق محکوم خواهد شد. دادگاه می‌تواند علاوه بر مجازات فوق مرتکب را برای مدت یک تا پنج سال از حق رانندگی یا تصدی وسایل موتوری محروم نماید.



- ماده 719 :

هرگاه مصدوم احتیاج به کمک فوری داشته و راننده با وجود امکان رساندن مصدوم به مراکز درمانی و یا استمداد از مأمورین انتظامی از این کار خودداری کند و یا به منظور فرار از تعقیب، محل حادثه را ترک و مصدوم را رها کند حسب مورد به بیش از دو سوم حداکثر مجازات محکوم خواهد شد. دادگاه نمی‌تواند در مورد این ماده تخفیف قائل شود.

آیین‌نامه راهنمایی و رانندگی:

- ماده ۸۹ :

هرگاه تصادف تنها منجر به خسارت مالی شود به نحوی که امکان حرکت از وسیله نقلیه سلب نشده باشد رانندگان موظفند بلافاصله وسیله نقلیه را برای رسیدگی و بازدید کارشناس تصادفات در محل حادثه، به کنار راه منتقل کنند تا موجب سد معبر نگردد.

## ارتقای سیستم صدور گواهینامه رانندگی

اغلب کشورها در برنامه‌های ملی ایمنی ترافیکی خود از سیستم گواهینامه رانندگی مرحله‌ای<sup>۱</sup> (GDL) برای وسائط نقلیه و موتورسیکلت را هدف‌گذاری کرده‌اند. سازمان جهانی بهداشت نیز در برنامه دهه اقدام برای ایمنی راه‌ها ایجاد این سیستم را برای اعطای گواهینامه پیشنهاد کرده است (58). هدف از ایجاد این سیستم افزایش تجربه رانندگان تازه‌کار و مبتدی و در نتیجه افزایش ایمنی ترافیکی است.

سیستم صدور گواهینامه رانندگی مرحله‌ای با هدف درک این امر پیش‌بینی شده است که یادگیری وظایف پیچیده امری زمانبر بوده و یادگیرنده در اوایل یادگیری دچار خطا و اشتباهات بیشتری می‌شود و بهبود مهارت موجب کاهش اشتباهات و خطاها می‌شود. برنامه‌های GDL باعث کاهش مواجهه رانندگان مبتدی با شرایط پرخطر می‌شود. مطالعات متعدد موفقیت برنامه‌های GDL را در کاهش میزان تصادفات رانندگان جوان نشان می‌دهند (59). این سیستم در ایالات متحده، کانادا، استرالیا و نیوزیلند پذیرفته شده و باعث کاهش تصادفات در گروه سنی هدف شده است.

فرآیند سیستم صدور گواهینامه رانندگی مرحله‌ای شامل مراحل زیر است:

- مرحله ابتدایی یا یادگیری:

مرحله ابتدایی شامل یک دوره یادگیری اجباری است که طی آن رانندگی تحت نظارت یک ناظر باتجربه (مربی) آموزش داده می‌شود. بعلاوه در این مرحله بسته به طول دوره، راننده تنها مجاز است همراه با یک راننده بالغ بزرگسال (مثل والدین)

<sup>1</sup> Graduated Driver Licensing systems

رانندگی کند. شرایط سنی و تعداد ساعات یادگیری در کشورهای مختلف، متفاوت است، به عنوان مثال: حداقل سن 16 سال، حداقل دوره 6 ماه، ساعت‌های رانندگی تحت نظارت مورد نیاز 50 ساعت همراه با 15 ساعت رانندگی در شب.

- مرحله میانی:

پس از طی مرحله یادگیری و رانندگی تحت نظارت، رانندگان مبتدی یک دوره بدون نظارت ولی با محدودیت‌های رانندگی (غیر از شرایط پرخطر) را سپری می‌کنند. این محدودیت‌ها عمدتاً شامل رانندگی در شب و محدود کردن تعداد سرنشین است زیرا رانندگی شبانه و داشتن سرنشین، جزو عوامل پرخطر برای رانندگان جوان است. به عنوان مثال: اعمال محدودیت‌های رانندگی بدون نظارت در شرایط پرخطر، حداقل سن 16 سال، محدودیت رانندگی در شب از 9 شب تا 5 صبح، محدودیت داشتن سرنشین (به استثنای خانواده) (19).

- مرحله نهایی یا تکمیلی:

این مرحله آخرین مرحله صدور مجوز رانندگی است که در آن رانندگی بدون اعمال محدودیت‌های رانندگی در شرایط پرخطر صورت می‌گیرد اما شرط سنی همچنان برقرار است (شکل 47). در کانادا این برنامه طی دو دوره 12 ماهه صورت می‌پذیرد که در برخی ایالت‌ها دوره دوم دو سال به طول می‌انجامد. در این مرحله تعدادی از محدودیت‌ها برای رانندگان مبتدی وجود دارد، از جمله حداقل سن رانندگی 16 سال، رانندگی با یک ناظر با تجربه، استفاده از کمربند ایمنی، عدم استفاده از الکل، نداشتن مسافر جوان و ... این برنامه‌ها به رانندگان جوان اجازه می‌دهد تا قبل از به دست آوردن صلاحیت کامل رانندگی در محیطی ایمن تجربه رانندگی را کسب کنند.

### شرایط صدور گواهینامه رانندگی در ایران

در کشور ما این مجوز رانندگی با نام گواهینامه رانندگی پایه 3 شناخته می‌شود که فرد با داشتن آن مجاز به راندن خودروی سواری و وانت‌های سبک است.

### مراحل اخذ گواهینامه پایه سوم در ایران:

- شرکت در کلاس‌های آموزش آیین‌نامه رانندگی شامل پنج کلاس آموزش آیین‌نامه و سه کلاس آموزش فنی خودرو
- قبولی در آزمون آیین‌نامه مقدماتی
- شرکت در کلاس‌های عملی رانندگی
- قبولی در آزمون آیین‌نامه اصلی
- قبولی در آزمون عملی رانندگی

مدت اعتبار گواهینامه رانندگی 10 سال است. پس از پایان اعتبار در صورت احراز سلامت جسمی و روانی، گواهینامه برای دوره 10 ساله تمدید می‌شود. افراد 70 سال به بالا هر 5 سال یکبار جهت احراز سلامت جسمی و روانی و تمدید گواهینامه خود می‌توانند اقدام کنند.

## آموزش اصول پیشگیری از حوادث به کاربران راه‌ها

کاربران راه‌ها تمام کسانی هستند که از وسایل نقلیه و راه‌ها (معايير ترافیکی) برای تردد استفاده می‌کنند که عبارتند از: عابر پیاده، راننده وسایل نقلیه، سرنشین وسایل نقلیه، موتورسیکلت سوار، دوچرخه. عابران پیاده، موتورسیکلت سواران و دوچرخه سواران به عنوان کاربران آسیب پذیر راه‌ها شناخته شده‌اند و به کارگیری اصول پیشگیری از حوادث ترافیکی برای کاهش خطرات آنها ضرورت دارد.

راه‌ها شامل تمام معابر ترافیکی درون شهری و بین شهری هستند شامل: کوچه، خیابان، پیاده‌رو و پل هوایی و زیرگذر عابر پیاده، بزرگراه، جاده.

مراقبین سلامت در شهرها و روستاها و بهورزان لازم است که کلیه اصول پیشگیری از حوادث ترافیکی را به جمعیت تحت پوشش مرکز خود، آموزش دهند و آنها را از عوامل خطر حوادث ترافیکی آگاه کنند.

## محافظت از کودکان در خودرو

حوادث ترافیکی از 4 علت اصلی مرگ کودکان بالای 5 سال است. در دنیا هر 4 دقیقه یک کودک در معابر ترافیکی دچار مرگ زود هنگام می‌شود و تعداد به مراتب بیشتری آسیب می‌بینند که اغلب شدت جراحات شدید است. روزانه بیش از 500 کودک در اثر حوادث ترافیکی فوت می‌کنند. این وقایع دردناک باعث غم و اندوه فراوان، توام با فشار اقتصادی برای خانواده‌ها و جوامع و هدر رفتن منابع با ارزش جوامع شده و هزینه‌های زیادی را بر سیستم بهداشت و درمان کشور تحمیل می‌کند. در سال 2015، سازمان جهانی بهداشت استراتژی ده‌گانه ایمنی ترافیکی کودکان را تصویب کرد که شامل موارد ذیل است (54):

1. مدیریت سرعت
2. کاهش رانندگی بعد از مصرف مشروبات الکلی
3. استفاده از کلاه ایمنی برای دوچرخه سواران و موتورسواران
4. محافظت از کودکان در خودرو
5. ارتقای قابلیت‌های کودک برای دیدن و دیده شدن

6. ارتقای زیرساخت های راه ها
7. تطابق طراحی خودروها برای حفاظت از کودکان
8. کاهش عوامل خطر در رانندگان جوان و مبتدی
9. تامین خدمات فوریت های پزشکی مناسب برای کودکان
10. مراقبت و نظارت بر رفتار کودکان توسط والدین و مراقبین

صندلی محافظ کودک در خودرو خطر آسیب جدی به کودکان 4 تا 7 ساله را تا 95٪ کاهش می دهد. استراتژی های زیر میزان استفاده از صندلی محافظ کودک و کاربرد صحیح آن را را تقویت می کند:

- تصویب و اعمال قانون استفاده اجباری از صندلی کودک در تمام انواع خودروهای شخصی
- ارتقای طرح های حمایت مالی و اعطای وام برای خرید صندلی مخصوص کودک و آموزش والدین در خصوص چگونگی استفاده از آن (55).

مطابق آمار سال 2018 سازمان جهانی بهداشت، 33 کشور دارای قوانین مربوط به محدودیت نشستن کودکان داخل خودرو هستند (56). این قوانین در چهار حیطة زیر خلاصه می شوند:

- وجود قانون ملی محدودیت نشستن کودکان در خودرو بدون صندلی مخصوص کودک
- محدودیت هایی برای کودکان کمتر از سن و قد معین برای نشستن در صندلی جلوی خودرو
- تعیین استاندارد های موجود برای صندلی ها یا محافظ های کودک در خودرو

در ایران 7٪ از کل جان باختگان حوادث ترافیکی در طول سال را کودکان تشکیل می دهند. با این حال تا سال 1397 قانونی برای استفاده اجباری از صندلی مخصوص کودک وجود نداشت؛ در سال 1397 الزام به استفاده از صندلی کودک در لایحه اصلاح ماده ۱۹ قانون رسیدگی به تخلفات رانندگی آورده شده است که اکنون در مرحله ابلاغ به منظور اجرایی شدن است.

## **فصل سوم:**

# **کمک‌های اولیه در حوادث ترافیکی**

واژه تروما (Trauma) به صدمات جسمی ناشی از حوادث و تصادفات اطلاق می شود. تروما امروزه تبدیل به پرهزینه ترین مشکل سلامت در دنیا شده است. بقای مصدومین ترومایی اغلب بستگی به چگونگی و سرعت انجام کمک های اولیه، نحوه ارزیابی و مدیریت مصدومین توسط امدادگران بستگی دارد. بنابراین، اجتناب از سرعت بالا نقش مهمی در کاهش انرژی حاصله از تصادف و به تبع کاهش صدمات تصادف دارد.

این نکته اهمیت دارد که هر راننده ای باید در خودروی خود، جعبه کمک های اولیه داشته باشد.

در حوادث ترافیکی سه درجه از جراحات وجود دارد:

- 1) جراحاتی که در تصادفات با سرعت کم رخ می دهند. معمولاً این جراحات جزئی و غیر کشنده هستند.
- 2) جراحاتی که در تصادفات با سرعت متوسط به وقوع می پیوندند. در این گونه جراحات، ارائه کمک های اولیه بهنگام و مناسب می توان به نحوه موثری باعث کاهش مرگ و میر ناشی از تصادف شود. در این مواقع است که برای ناظرین این گونه حوادث که نه پزشک هستند و نه عضو کادر درمان و اورژانس هستند، داشتن دانش حداقلی در خصوص کمک های اولیه می تواند جان مصدومین را از مرگ حتمی نجات دهد.
- 3) جراحاتی که در تصادفات با سرعت بالا رخ می دهند و معمولاً بلافاصله منجر به مرگ می شوند. در چنین مواقعی کمک چندانی را نمی شود در جهت زنده نگه داشتن افراد مصدوم انجام داد.

### محل حادثه را ایمن کنید

- تا قبل از رسیدن آمبولانس، مصدومین را در صحنه تصادف، جابجا نکنید مگر این که خطر مهم تری مصدوم را تهدید کند.
- با استفاده از علائم و نشانه های راهنمایی سایر راننده ها را از تصادف مطلع کنید تا آنها فاصله مناسب از خودورها و مصدومین صحنه تصادف، عبور کنند.

### تعریف کمک های اولیه

کمک های اولیه، مجموعه اقداماتی هستند که در محل حادثه به مصدوم ارائه می شود تا ضمن کاهش عوارض و درد، جان مصدوم با کمترین صدمه ممکن حفظ شود.

## اهداف کمک‌های اولیه

- 1) زنده نگه‌داشتن مصدوم
- 2) انتقال مصدوم به بیمارستان
- 3) جلوگیری از بدتر شدن وضعیت مصدوم از زمان تصادف تا رسیدن به بیمارستان

## ارزیابی وضعیت مصدوم در صحنه حادثه و انجام اقدامات ضروری

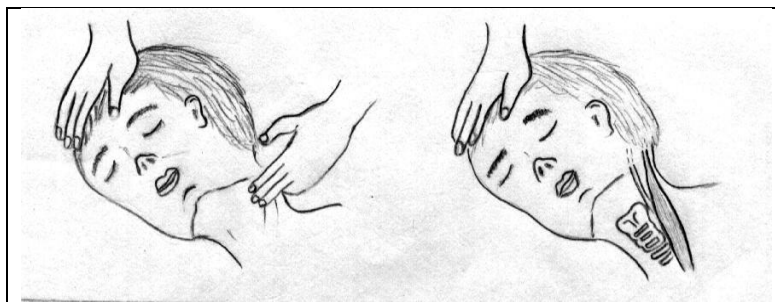
ارزیابی وضعیت مصدوم در صحنه حادثه و انجام اقدامات ضروری برای او شامل مراحل زیر است:

### 4) ارزیابی علائم حیاتی

در ارزیابی علائم حیاتی، موارد زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- مدیریت راه‌های هوایی (اطمینان از باز بودن راه‌های تنفسی)
- نبض
- تنفس
- فشار خون
- درجه حرارت بدن

معمولاً برای گرفتن نبض فرد بزرگسال بیهوشی که می‌خواهیم بدانیم دچار ایست قلبی شده از نبض کاروتید (گردن) استفاده کنید به این صورت که انگشت اشاره و میانی را به مدت 5 الی 10 ثانیه در محل نبض گردن قرار دهید. ضربان نبض را چک کنید. در صورت عدم وجود ضربان قلب سریعاً باید ماساژ قلبی را به‌عنوان بخشی از احیای قلبی ریوی (CPR) شروع کنید.



شکل 14: بررسی شریان کاروتید در ناحیه گردن.

حداقل باید 15 ثانیه بررسی شود.

## 5) انجام ABC

➤ باز کردن راه های هوایی (A=Airway):

برای باز کردن راه های هوایی (تنفسی) مصدوم، چانه او را بالا ببرید و سر او را به سمت عقب متمایل کنید. این کار موجب کنار رفتن زبان از مسیر حلق می شود.

➤ بهبود وضعیت تنفس (B=Breathing):

معمولاً مغز تنها می تواند حدود 5 دقیقه را بدون اکسیژن تحمل کند و بیشتر از این زمان می تواند منجر به آسیب سلول های مغزی گردد. اگر مصدوم نفس نمی کشد شما می توانید عمل تنفس و اکسیژن رسانی به وی را انجام دهید. این امر با تنفس مصنوعی (تنفس دهان به دهان به مصدوم) انجام می شود.

➤ ایجاد جریان خون مناسب (C=Circulation):

در صورت توقف ضربان قلب، شما می توانید با انجام ماساژ قلبی، خون را در قلب به جریان انداخته و با خروج خون از قلب و رانده شدن آن به عروق خونی بدن موجب تداوم جریان خون شوید.

شما باید همزمان با ماساژ قلبی از تنفس مصنوعی هم برای اکسیژن دار شدن خون استفاده کنید (CPR احیای قلبی ریوی: انجام همزمان ماساژ قلبی و تنفس مصنوعی)

اگر مصدوم دچار کاهش سطح هوشیاری شده و نمی تواند نفس بکشد اقدامات زیر را انجام دهید:

دهان مصدوم را باز کنید و ببینید آیا چیزی (دندان شکسته یا زبان یا جسم خارجی دیگر) مانع راه هوایی شده است. با دقت انگشت اشاره خود را وارد دهان مصدوم کنید و با استفاده از یک سواب جسم خارجی را از دهان او خارج کنید. در مواردی که خطر گاز گرفتن انگشت شما وجود دارد، می توانید یک جسم جامد که از انگشت شما پهن تر باشد را مابین دندان های فرد مصدوم قرار دهید.

در صورتی که بیمار به پشت خوابیده و دچار استفراغ شد، او را به طرف راست یا چپ با احتیاط بچرخانید. دقت کنید که سر و گردن و ستون فقرات در یک خط قرار گیرند (به دلیل احتمال آسیب دیدگی مهره های ستون فقرات).

هنگامی که مطمئن شدید که مصدوم دچار خفگی نشده است، به آرامی سر او را به عقب متمایل کنید و در صورتی که هنوز مصدوم شروع به تنفس نکرده است، تنفس مصنوعی را شروع کنید.

بررسی کنید که آیا مصدوم تنفس دارد؟ آیا قفسه سینه حرکت می کند؟ آیا می توانید صدای تنفس مصدوم را بشنوید؟ آیا مصدوم می تواند صحبت کند؟ آیا وقتی صورت خود را نزدیک دهان او ببرید می توانید صدای نفس کشیدن او را بشنوید؟



اقدامات در صورت بروز مشکل تنفسی:

- برداشتن عامل انسداد
- انجام تنفس مصنوعی

انسداد یکی از مهم ترین علل ایست تنفسی است. شایع ترین عوامل انسداد عبارتند از:

- جسم خارجی: آدامس، مواد غذایی، مواد استفراغی و هرگونه جسم خارجی.
- زبان: وقتی فرد بی هوش می شود عضله زبان شل می شود و باعث می شود راه تنفسی بسته شود.

انواع انسداد راه هوایی با جسم خارجی عبارتند از:

- انسداد ناقص
- انسداد کامل

انسداد ناقص:

علائم انسداد ناقص: سرفه، قرمزی صورت، اشک ریزی

اقدام در انسداد ناقص: در یک طرف شخص مصدوم قرار گرفته یک دست را جلوی شخص مهار کرده و با کف دست به پشت بین دو کتف مصدوم چند بار ضربه بزنید.

شایع ترین عامل انسداد راه هوایی در فردی که دچار کاهش سطح هوشیاری می شود "زبان" است.

روش باز کردن راه هوایی (عامل انسداد زبان):

- مانور سر عقب - چانه بالا:

کف یک دست روی پیشانی و دو انگشت دست دیگر زیر چانه بگذارید و به سمت بالا حرکت دهید.

- مانور سر عقب - گردن بالا:

کف یک دست را روی پیشانی و دست دیگر را زیر گردن گذاشته و به سمت بالا حرکت دهید.

- مانور فشار به فک:

دو زانو بالای سر مصدوم نشسته، آنگاه آرنج را قائم به زمین بگذارید انگشتها را زیر زائده فک پایین قرار داده

و آرام آرام بالا ببرید.

برای افرادی که هوشیارند و مشکلی در ناحیه گردن و ستون فقرات ندارند از مانور سر عقب - چانه بالا استفاده می شود.

برای افرادی که بی‌هوش هستند باید از مانور فشار به فک استفاده کرد. در مواردی که آسیب به ستون فقرات گردن وارد شده است در خصوص آسیب نخاعی باید احتیاطات لازم را انجام داد.



شکل 15: باز کردن راه های هوایی از طریق: 1- فشار به فک، 2- سر عقب، چانه بالا

انسداد کامل:

علائم انسداد کامل: کبودی و سیانوز، بیهوشی

در افراد هوشیار که دچار انسداد کامل می‌شوند اولین نشانه عدم صحبت کردن است که پس از دقایقی فرد هوشیار به علت کمبود اکسیژن دچار بیهوشی می‌شود.

اقدام در انسداد کامل: انجام مانور هایملیش برای بزرگسالان

مانور هایملیش، اقدامی است که برای بیرون آمدن جسم خارجی از راه های تنفسی مصدوم انجام می‌گیرد. این مانور به روش‌های زیر است:

- مانور هایملیش به صورت ایستاده برای کمک به فردی که در حالت ایستاده (هوشیار) دچار انسداد کامل راه هوایی شده است:
- دست‌ها را زیر بغل فرد عبور داده و یک دست را مشت کرده و در پایین قفسه سینه فرد بگذارید و دست دیگر را روی آن قرار دهید و فرد را به سمت جلو خم کرده و یک حرکت موجی شکل به سمت داخل و بالا انجام دهید.
- مانور هایملیش به صورت خوابیده برای افراد چاق، بی‌هوش و یا افراد که در حالت خوابیده‌اند:
- کف یک دست را بین جناغ و ناف (زیر قفسه سینه) قرار داده و دست دیگر را روی دست قبلی گذاشته سپس یک حرکت موجی شکل از پایین به سمت بالا انجام دهید.

## روش انجام تنفس مصنوعی

ابتدا راه هوایی مصدوم را باز کرده (طبق روش‌های ذکر شده) و به مصدوم تنفس مصنوعی بدهید. برای بررسی صحت تنفس مصنوعی در هنگام تنفس مصنوعی با گوشه چشم به قفسه سینه نگاه کنید تا بالا آمدن قفسه سینه را ببینید. برای شروع تنفس مصنوعی، بینی مصدوم را ببندید. سپس به آرامی هوا را از طریق دهان، وارد راه تنفسی مصدوم کنید. به نحوی که تهویه ریه‌ها صورت گیرد و قفسه سینه بالا برود. جهت تهویه دهانی می‌توان از ماسک‌های مخصوص یا نایلون مخصوص استفاده نمود.



شکل 16: ماسک مخصوص احیاء (CPR mask) و روش استفاده از آن در تنفس دهان به دهان



شکل 17: پوشش مخصوص تنفس دهان به دهان دارای فیلتر ضد

میکروبی

تنفس به صورت دهان به دهان با استفاده از "غشاء مخصوص" و به صورت دهان به ماسک با استفاده از "ماسک احیاء" صورت می‌گیرد.

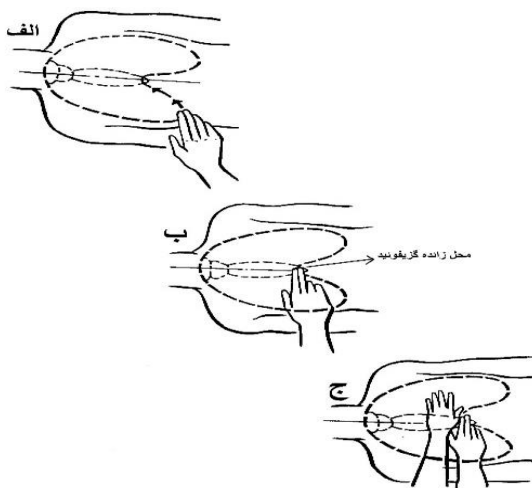
در صورتی که ضربان قلب وجود دارد، تنها کافی است که به وارد کردن هوا به داخل ریه‌ها ادامه دهید. تا زمانی که مصدوم مجدداً بتواند تنفس خود به خودی را شروع کند.

در صورت عدم وجود ضربان قلب سریعاً احیای قلبی تنفسی را شروع کنید. در صورت امکان پوشش قفسه سینه راکنار بزنید و محل قرار گرفتن دست‌های خود را برای انجام ماساژ قلبی پیدا کنید.

### روش انجام ماساژ قلبی

کف یک دست را در قسمت میانی پایین قفسه سینه قرار دهید و دست دوم را بر بالای دست اول قرار داده به نحوی که انگشتان دو دست در هم قفل شوند. دقت کنید تا فشار تنها به ناحیه مورد نظر وارد آید و به دنده‌های اطراف یا ناحیه شکم فشار وارد نشود. در موقع ماساژ دادن باید آرنج‌ها صاف باشند و در هر بار فشار، حدود پنج سانتیمتر استخوان جناق به طرف پایین فشار داده شود. به ازای هر دو تنفس مصنوعی، 30 بار ماساژ قلبی را انجام دهید.

در صورتی خسته شدید از کمک دیگران جهت انجام ماساژ قلبی و تنفس مصنوعی کمک بگیرید. هیچ چیزی نباید منجر به تاخیر در شروع یا قطع شدن ماساژ قلبی و تنفس مصنوعی شود.



شکل 18: روش پیدا کردن محل ماساژ



شکل 19: نحوه قرار گرفتن دست ها برای انجام ماساژ قلبی

## (6) شوک

کاهش علائم حیاتی بدن به دلایل مختلف بلافاصله بعد از آسیب و یا با تأخیر که بر اثر ناتوانی دستگاه گردش خون در رساندن کافی به اعضای بدن، ایجاد می‌شود را شوک گویند که از یک ضعف تا یک وضعیت کشنده بر اثر آسیب شدید، متغیر است. در این حالت چون خون کافی به اعضای بدن نمی‌رسد، بدن شروع به مقابله با وضع موجود (کاهش خون‌رسانی) می‌کند. دفاع بدن در این حالت به صورتی است که باید حداکثر خون به اعضاء حیاتی مثل مغز و قلب رسیده و در مقابل به اعضای کم اهمیت‌تر مثل پوست، روده و عضلات خون کمتری برسد زیرا که سلامت قلب و مغز ضروری‌تر است و در حقیقت شوک دفاع بدن در برابر کاهش خون‌رسانی است.

### علائم شوک:

- رنگ پریدگی پوست
- پوست سرد و مرطوب
- نبض تند و ضعیف
- تنفس تند و سطحی
- کاهش فشارخون
- کاهش درجه حرارت بدن

- گشاد شدن مردمک های چشم
- تهوع و استفراغ اضطراب و بیقراری
- کاهش سطح هوشیاری، گیجی و منگی، بیهوشی

#### اقدامات برای شوک:

- مصدوم را به پشت بخوابانید و پاهایش را حدود 30 سانتی متر بلندتر از سطح زمین قرار دهید. نکته مهم این که اگر با این کار تنفس مصدوم مشکل شد فوراً پاها را پایین بیاورید و یا اگر احتمال شکستگی پا یا ستون فقرات وجود دارد، پاها را بلند نکنید.
- از دفع حرارت بدن مصدوم به وسیله پیچیدن وی در پتو جلوگیری کنید. توجه داشته باشید که با حرارت خارجی (بخاری) مصدوم را گرم نکنید.
- در صورتی که مصدوم بیهوش نبوده و استفراغ ندارد به او مایعات بدهید.
- کنترل علائم حیاتی را هر 5 دقیقه یک بار انجام دهید.

#### 4) ضربه مغزی

در صورتی که مصدوم دچار ضربه شدید به سر شده باشد، ممکن است تورم مغزی ایجاد شود. در صورتی که کمک به تاخیر بیفتد، آسیب غیر قابل جبران مغزی ممکن است رخ دهد. مشکل این است که در این موارد خون و مایع نمی تواند از جمجمه به بیرون راه پیدا کند. لذا این مایع و خون موجب افزایش فشار شدید به بافت مغزی می شود.

علائم ضربه مغزی:

- سردرد شدید
- زنگ زدن گوش
- تهوع و استفراغ
- خستگی و خواب آلودگی
- تاری دید
- گیجی، منگی و سردرگمی
- فراموشی حادثه
- سرگیجه
- لکنت
- بیرون آمدن مایع روشن یا خون از بینی، دهان یا گوش

- ناتوانی در بویایی و چشایی
- تغییرات مردمک چشم

### اقدامات برای ضربه مغزی:

- در صورت وجود هر کدام از علائم فوق احتمال آسیب به مغز مطرح می‌شود.
- برای بررسی حالت گیجی و عدم هشیاری مصدوم از او بخواهید نام خود، سن، آدرس و یا تاریخ را بگوید.
- نور را به ناحیه مردمک چشم بتابانید، اگر مردمک کوچک تر نشد، ممکن است مصدوم دچار ادم مغزی شده باشد. در حالت عادی باید مردمک در پاسخ به نور کوچک شود.
- در صورت وجود این علائم و هوشیار بودن مصدوم، از او بخواهید برای مدت کوتاهی تند تند نفس بکشد (30-24 تنفس در دقیقه).

### (5) آسیب ستون فقرات

آسیب ستون فقرات در صحنه حادثه کاملاً قابل تشخیص نیست. بنابراین، مصدومی که بیهوش است باید با اصول صحیح و با مراقبت کامل حمل شود. قبل از حمل کردن مصدوم باید اعضای بدن او توسط وسایل محدود کننده حرکت، مانند کولار گردن، بی حرکت شوند. موارد ترومای خاص ممکن است نیاز به تکنیک‌های خاص بی حرکتی نخاعی داشته باشند. هر نوع بی احتیاطی در حمل و حرکت دادن مصدوم دچار آسیب ستون فقرات، می تواند خطر فلج شدن او را در پی داشته باشد.

در آسیب نخاع، حرکت دادن غیر لازم ممکن است باعث بدتر شدن آسیب شود. بهترین وضعیت قرار گرفتن، جهت آسیب ستون فقرات، خواباندن به پشت است. این حالت جهت انجام عملیات احیای (CPR) مناسب است. در صورتی که مصدوم قادر به حرکت کردن باشد، از او بخواهید که از حرکت دادن خود پرهیزد. در صورتی بیمار در وضعیت نامناسب باشد، باید او را در وضعیت خوابیده به پشت قرار دهید. دو دست مصدوم، صاف در طرفین بدن و پاها صاف در امتداد ستون فقرات قرار داد شود. برای ایجاد این وضعیت کمک سه نفر مورد نیاز است

همیشه در اولین برخورد با مصدوم در صحنه حادثه، او را دارای آسیب ستون فقرات و آسیب مغزی در نظر بگیرید، تا وقتی که با انجام ارزیابی های لازم، این احتمال از بین برود.

لذا تا آنجا که می‌توانید از حرکت دادن غیرضروری مصدومین پرهیز نمایید. ستون فقرات حاوی اعصاب کنترل کننده تنفس نیز هستند. در نظر داشته باشید که آسیب نخاعی تنها منجر به فلج اندامها نمی‌شود، بلکه می‌تواند با جلوگیری از تنفس مصدوم، تهدیدکننده حیات نیز باشد. در هر زمان که مصدوم احساس درد شدید یا کاهش حس اندامها را داشته باشد، باید سریعاً عملیات حرکت دادن بیمار را قطع کرد.



شکل 20: نحوه حرکت دادن مصدوم توسط 3 نفر امدادگر

## 6) آسیب شکم

در آسیب شکم، احتمال خونریزی داخلی وجود دارد. در این نوع آسیب، امکان دارد اعضا یا رگ‌های خونی عمقی بدن، سوراخ یا پاره شوند. شدید بودن جراحات ممکن است از روی علایمی مانند خونریزی خارجی یا بیرون زدن محتویات شکم آشکار باشد. به طور شایع‌تر، خونریزی و آسیب داخلی به صورت مخفی وجود دارد که در صورت تأخیر در انتقال مصدوم به بیمارستان، گاهی کشنده است. به علاوه، جراحی شکم با خطر بالای شوک و عفونت همراه است.

## 7) آسیب اندام‌ها (شکستگی و دررفتگی دست‌ها و پاها و لگن)

شکستگی شدید استخوان‌ها منجر به تغییر شکل بدن و بیرون زدن استخوان‌های شکسته از پوست می‌شود. شکستگی استخوان خفیف، منجر به خونریزی زیر پوست و درد می‌شود. آتل‌بندی استخوان شکسته باعث کاهش درد و کاهش صدمات بعدی ناشی از شکستگی می‌شود. استفاده از آتل‌های مناسب برای محافظت از آسیب بیشتر در اندام صدمه دیده، بسیار موثر است. دررفتگی اندام‌ها نیاز به آتل‌بندی مناسب و جاناندازی سریع دارند تا از ناتوانی و معلولیت شدید ناشی از آن جلوگیری شود.

آتل وسیله‌ای است که اندام شکسته را در آن قرار می‌دهند تا آن را محافظت کند. از این وسیله برای بی‌حرکت کردن موقت محل شکستگی یا در رفتگی اندام از محل حادثه تا رساندن بیمار به اولین مرکز درمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. آتل با بی‌حرکت کردن استخوان و مفصل موجب کاهش درد اندام بعد از آسیب شده و مانع از ایجاد آسیب بیشتر در اندام به علت حرکت استخوان‌های شکسته شده می‌شود.

آتل‌ها دو نوع هستند: نوع اول از جنس پلاستیک یا فلز و از قبل به شکل اندامی که باید برای آن بکار رود، آماده شده است. نوع دوم از جنس گچ یا فایبرگلاس که به توسط پزشک به شکل اندام مورد نظر ساخته می‌شود.

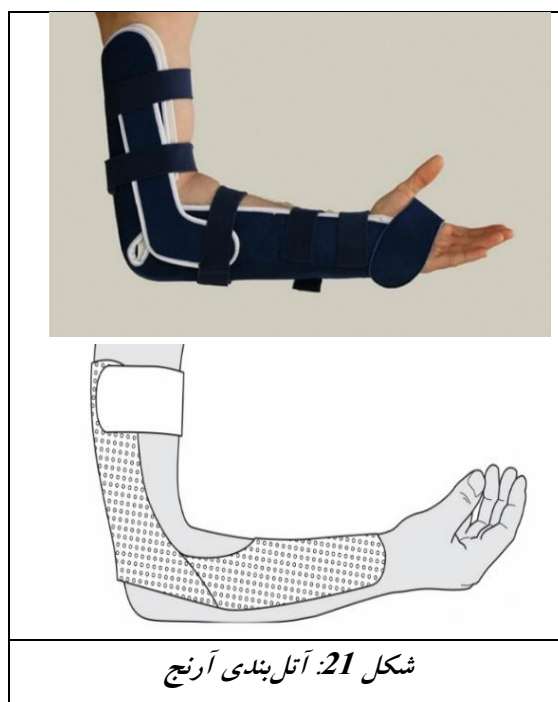


در شکستگی یا در رفتگی انگشتان می‌توان بجای آتل، از انگشت کناری بجای آتل استفاده کرد و انگشت شکسته به انگشت کناری محکم شود. در شکستگی یا در رفتگی آرنج از یک آتل خمیده استفاده می‌شود. استفاده از یخ که درون کیسه پلاستیکی قرار دارد، می‌تواند درد و ورم ناشی از شکستگی را کاهش دهد.

به‌عنوان یک قانون کلی، استخوان شکسته را هیچگاه حرکت ندهید، در همان حالتی که برای اولین بار آن را مشاهده کردید، آتل‌بندی کنید.

توجه داشته باشید که اگر در دست یا پای شکسته احساس کرختی و بی‌حسی ایجاد شود و یا نبض عروقی قابل لمس نباشد، بهتر است اندام شکسته را در حالت مستقیم قرار دهید.

در صورتی که استخوان از پوست بیرون زده است، هیچگاه تلاش نکنید که استخوان را به داخل فشار دهید. در این حالت استخوان شکسته بیرون زده را با یک گاز استریل بپوشانید.



شکل 21: آتل‌بندی آرنج

## ۸) خونریزی

در صورتی که مصدوم تنفس و ضربان قلب دارد، اقدام بعدی بررسی وضعیت خونریزی است. اگر خونریزی آشکار دیده می‌شود، با استفاده از یک بانداژ استریل همراه با فشار به منطقه دارای خونریزی، تلاش کنید تا خونریزی را قطع نمایید. در زخم‌های کوچک می‌توان از بسته‌های یخ جهت قطع خونریزی استفاده کرد.

در صورتی که خونریزی در ناحیه جمجمه است از فشار مستقیم به آن ناحیه پرهیز شود.

فشار را بر ناحیه خونریزی کننده تا موقع رسیدن کمک حفظ نمایید. در صورتی که خونریزی در نواحی متعددی وجود دارد با استفاده از کمک دیگران یا استفاده از بانداژ محکم این خونریزی‌ها را کنترل کنید.

توجه داشته باشید که جهت حفاظت خود، برای فشار دادن به ناحیه خونریزی کننده باید از دستکش‌های وینیلی استفاده کنید. ولی در صورتی که در دسترس نباشد، می‌توان از دستکش چرمی و یا حتی لباس استفاده کرد.

شما می‌توانید با استفاده از یک پارچه محکم، باریک و بلند مانند کراوات و محکم گره زدن آن در بالای محل خونریزی در اندام، از خونریزی جلوگیری کنید.

در سوراخ شدگی عضو، اگر هیچ جسم خارجی در آن وجود ندارد محل را تمیز و بانداژ کنید. در صورت وجود جسم خارجی از بیرون کشیدن آن خودداری نمایید. بهتر است که اجسام نفوذی در بدن را خارج نکنید. آن‌ها را ثابت نگاه دارید و از هرگونه حرکت جسم نفوذی پرهیز گردد؛ زیرا در موقع بیرون آوردن ممکن است آسیب بیشتری ایجاد شود و خونریزی شدید ایجاد شود. در صورت قطع عضو، از خونریزی جلوگیری کنید و بخشی از بدن را که جدا شده، پیدا کنید. سعی کنید آن بخش قطع شده را تمیز نموده و در داخل کیسه پلاستیک محتوی یخ قرار دهید و آن را فوراً به همراه مصدوم به بیمارستان انتقال دهید.

## ۹) آسیب چشم

آسیب دیدگی چشم اگر به موقع درمان نشود، ممکن است موجب کوری شود. اگر چشم آسیب دیده و یا کبودی اطراف چشم وجود دارد و یا خونریزی از بینی و چشم درد در ناحیه چشم وجود دارد، چشم را با گاز استریل بپوشانید به نحوی که حرکت دادن چشم باعث آسیب بیشتر نشود.

## منابع

- 1) Organization WH. Global status report on road safety 2015: World Health Organization; 2015.
- 2) Jacobs G, Aeron-Thomas A, Astrop A. Estimating global road fatalities. Crowthorne, Transport Research Laboratory. 2000;TRL Report 445.
- 3) Prinja S et al. Estimation of the economic burden of injury in north India: a prospective cohort study. High private out-of-pocket expenditure for treatment of injury poses major economic burden on families. *Lancet*. 2015;385(2):27.
- 4) The global burden of disease: 2004 update. Geneva, World Health Organization. 2008.
- 5) Helmets: a road safety manual for decision-makers and practitioners. Geneva, World Health Organization. 2006.
- 6) Global status report on road safety. Supporting a decade of action. Geneva: World Health Organization. 2013.
- 7) Anastopoulos AD, Shelton TL. Assessing attention-deficit/hyperactivity disorder: Springer Science & Business Media; 2006.
- 8) Brown TE. ADHD comorbidities: Handbook for ADHD complications in children and adults: American Psychiatric Pub.2009 ;
- 9) Ainy E, Soori H, Ganjali M, ., Baghfalaki T, . Road Traffic Injury Cost Estimation by Willingness to Pay Method. *Journal of Safety Promotion and Injury Prevention*[In Persian]. 2014;2(3):215-25.
- 10) Naghavi M, Abolhassani F, Pourmalek F, Lakeh M ,Jafari N, Vaseghi S ea, . The burden of disease and injury in Iran 2003. *Popul Health Metr* 2009;7(9).(
- 11) Haddak M, Havet N, . , Lefevre M, . Willingness to Pay for Road Safety Improvement. *GateWorking Paper*. 2014-6:1-18.
- 12) Gopalakarishnan S, . A Public Health Perspective of Road Traffic Accidents. *J Fam Med Prim Care*. 2012;1(2):144-50.
- 13) World Health Organization. Decade of Action for Road Safety 2011–2020 Saving millions of lives. 2009.
- 14) Riewpaiboon A, Piyauthakit P. Economic burden of road traffic injuries: a micro-costing approach. 2008.
- 15) Behnood HR, Haddadi M, Sirous S, . Lost Output by Road Traffic Injuries in Iran, an Estimate Based on Disability Adjusted Life Years Index. *International Journal of Transportation Engineering*. 2016;3(4):253.66-
- 16) A.Mohamed H, . Estimation of Socio-Economic Cost of Road Accidents in Saudi Arabia: Willingness To Pay Approach. . *Advances in Management and Applied Economics*. 2015;5(3):43-61.
- 17) SWOV Fact Sheet. The Valuation of Human Losses of Road Deaths. 20.5-12:1
- 18) Vadeby A, Forsman Å. Traffic safety effects of new speed limits in Sweden. *Accident Analysis & Prevention*. 2018;114:34-9.
- 19) World Health Organization. Save lives: a road safety technical package. 2017.
- 20) World Health Organization. Global status report on road safety 2018.

- 21) Bachani AM, Zia N, Hung YW, Adetunji R, Cuong V, Faried A, et al. Speeding in urban South East Asia: Results from a multi-site observational study. *Journal of the Australasian College of Road Safety*. 2017;28(2):27.
- 22) Organization WH. *Managing speed*. World Health Organization; 2017.
- 23) Martin J-L, Wu D. Pedestrian fatality and impact speed squared: Cloglog modeling from French national data. *Traffic injury prevention*. 2018;19(1):94-101.
- 24) Jurewicz C, Sobhani A, Woolley J, Dutschke J, Corben B. Exploration of vehicle impact speed–injury severity relationships for application in safer road design. *Transportation research procedia*. 2016;14:4247-56.
- 25) Rahim S, Jamil H, Musa M, Isah N, Voon W. *Impact studies of automated enforcement system implementation*. 2014.
- 26) Vissers LH, editor *Alcohol-related road casualties in official crash statistics 2017*: Paris, International Transport.
- 27) World Health Organization. *Global status report on alcohol and health 2018*.
- 28) Elvik R, Høye A, Vaa T, Sørensen M. *Vehicle Design and Protective Devices*, *The Handbook of Road Safety Measures*: Emerald Group Publishing Limited; 2009.
- 29) Fell JC, Voas RB. The effectiveness of reducing illegal blood alcohol concentration (BAC) limits for driving: evidence for lowering the limit to .05 BAC. *Journal of safety research*. 2006;37(3):233-43.
- 30) MacLeod JB, DiGiacomo JC, Tinkoff G. An evidence-based review: helmet efficacy to reduce head injury and mortality in motorcycle crashes: EAST practice management guidelines. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2010;69(5):1101-11.
- 31) Liu BC, Ivers R, Norton R, Boufous S, Blows S, Lo SK. Helmets for preventing injury in motorcycle riders. *Cochrane database of systematic reviews*. 2008.
- 32) Passmore JW, Nguyen LH, Nguyen NP, Olivé J-M. The formulation and implementation of a national helmet law: a case study from Viet Nam. *Bulletin of the World Health Organization*. 2010;88:783-7.
- 33) Ackaah W, Afukaar F, Agyemang W, Anh TT, Hejar A, Abdul G, et al. The use of non-standard motorcycle helmets in low-and middle-income countries: a multicentre study. *Injury prevention*. 2013;19(3):158-63.
- 34) Stevenson M, Yu J, Hendrie D, Li L, Ivers R, Zhou Y, et al. Reducing the burden of road traffic injury: translating high-income country interventions to middle-income and low-income countries. *Injury prevention*. 2008;14(5):284-9.
- 35) Farmer CM, Wells JK. Effect of enhanced seat belt reminders on driver fatality risk. *Journal of safety research*. 2010;41(1):53-7.
- 36) Durbin DR, Elliott MR, Winston FK. Belt-positioning booster seats and reduction in risk of injury among children in vehicle crashes. *Jama*. 2003;289(21):2835-40.
- 37) Jakobsson L, Isaksson-Hellman I, Lundell B, editors. *Safety for the growing child: experiences from Swedish accident data*. *Proceedings of the 19th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles*; 2005.
- 38) Goodman M, Benel DC, Lerner N, Wierwille WW, Tijerina L, Bents FD. *An investigation of the safety implications of wireless communications in vehicles* 1997.

- 39) Oviedo-Trespalacios O, Haque MM, King M, Washington S. Understanding the impacts of mobile phone distraction on driving performance: A systematic review. *Transportation research part C: emerging technologies*. 2016;80-72:360;
- 40) Burns P, Parkes A, Burton S, Smith R, Burch D. *How Dangerous is Driving with a Mobile Phone?: Benchmarking the Impairment to Alcohol*: TRL Crowthorne; 2002.
- 41) Simmons SM, Hicks A, Caird JK. Safety-critical event risk associated with cell phone tasks as measured in naturalistic driving studies: A systematic review and meta-analysis. *Accident Analysis & Prevention*. 2016;87:161-9.
- 42) Olsson B, Pütz H, Reitzug F, Humphreys DK. Evaluating the impact of penalising the use of mobile phones while driving on road traffic fatalities, serious injuries and mobile phone use: a systematic review. *Injury prevention*. 2020;26(4):378-85.
- 43) Last JM, Abramson JH, Freidman GD. *A dictionary of epidemiology*: Oxford University Press New York; 2001.
- 44) [https://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/specialist/knowledge/pedestrians/crash\\_characteristics\\_where\\_and\\_how/data\\_considerations\\_en](https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge/pedestrians/crash_characteristics_where_and_how/data_considerations_en)
- 45) سوری ح. واژه نامه سوانح ترافیکی. تهران: انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی; 1397.
- 46) Manual NRCTRBTFoDotHS, Manual TOJTfotHS. *Highway safety manual*: AASHTO; 2010.
- 47) Association WR. *Road safety manual*. Piarc technical committee on road safety. 2003.
- 48) Association of Transportation Safety Information Professionals. *Manual on Classification of Motor Vehicle Traffic Crashes Eighth Edition United States of America* 2017.
- 49) سعادت س. درس‌نامه پیشگیری از مصدومیت و خشونت. تهران: سپید برگ، میانکوشک، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، مرکز تحقیقات تروما و جراحی سینا; 1393. p 368.
- 50) مدیریت سرعت راهنمای عملی ایمنی راه برای سیاست گزاران و کارکنان: مرکز تحقیقات کاربردی راهور، پلیس راهنمایی و رانندگی ناجا; 1387.
- 51) صادقی ه، صادقی و. رانندگی سبز. تبریز: انتشارات شیردل; 1397.
- 52) Manual HS. Aashto. Washington, DC. 2010;529.
- 53) Organization WH. Ten strategies for keeping children safe on Roads 2015 [Available from: [http://www.youthforroadsafety.org/uploads/nieuws\\_bijlagen/final\\_a4\\_format\\_infographic.pdf](http://www.youthforroadsafety.org/uploads/nieuws_bijlagen/final_a4_format_infographic.pdf)].
- 54) چارچوب ملی ارائه خدمت در حوادث ترافیکی (در راستای سند ملی پیشگیری و کنترل بیماریهای غیرواگیر) وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی; 1395. p 59-64.
- 55) افسری م. پیش بینی رفتار رانندگی براساس هوش هیجانی و ادراک خطر رانندگی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد تهران جنوب، 1397.
- 56) Organization WH. *Global status report on road safety 2018: Summary*. World Health Organization; 2018.
- 57) Verster JC, Pandi-Perumal S, Ramaekers JG, de Gier JJ. *Drugs, driving and traffic safety*: Springer Science & Business Media; 2009.
- 58) Organization WH. *Decade of Action for Road Safety, 2011–2020: Saving millions of lives*. WHO Geneva, Switzerland; 2011.
- 59) Masten SV, Foss RD, Marshall SW. Graduated driver licensing program component calibrations and their association with fatal crash involvement. *Accident Analysis & Prevention*. 2013;57:105-13.